

ผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิง
สูงอายุ

นายมานพ ภู่อสุวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า
คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.



1374342013

CU Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15



5678607939_1374342013

THE EFFECTS OF MODIFIED YOGA POSES TRAINING AND DETRAINING ON
BONE RESORPTION MARKERS AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY WOMEN

Mr. Manop Phoosuwan

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Sports Science

Common Course

Faculty of Sports Science

Chulalongkorn University

Academic Year 2018

Copyright of Chulalongkorn University



1374342013

CU Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

มานพ ภูสุวรรณ์ : ผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และ
คุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ. (

THE EFFECTS OF MODIFIED YOGA POSES TRAINING AND DETRAINING ON

BONE RESORPTION MARKERS AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY WOMEN) อ.ที่

ปรึกษาหลัก : ศ. ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ. นพ.พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ โดยมีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงที่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี มีอายุระหว่าง 61-69 ปี แบ่งกลุ่มอาสาสมัครที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกเป็นหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 16 คน และหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม 16 คน รวมทั้งหมด 32 คน แล้วดำเนินการเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Time 1) หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ 6 สัปดาห์ (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ 12 สัปดาห์ (Time 4) คือค่าการสลายมวลกระดูก (β -Crosslaps) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ค่าเอ็นมีตออสตีโอแคลซิน (NMID osteocalcin) และแบบสอบถามมาตรฐานคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย โดยโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์มีระยะเวลาการทดลองเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที ประกอบด้วยการอบอุ่นและคลายอุ่นร่างกายด้วยการยืดเหยียดท่าโยคะ การฝึกท่าโยคะประยุกต์ทั้งหมด 6 ชุด ๆ ละ 4 ท่า และการฝึกปรายายมะ จากนั้นจะเข้าสู่ช่วงการหยุดฝึกอีก 12 สัปดาห์ โดยหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมใช้ชีวิตประจำวันตามปกติรวมระยะเวลาทั้งสิ้น 24 สัปดาห์ นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูล (Time1-4) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง วิเคราะห์ด้วยสถิติ t-test การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยการทดสอบความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ 2x3 (กลุ่มxเวลา) เปรียบเทียบความแตกต่างรายคู่ โดยใช้วิธีทดสอบของบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) และทดสอบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลการวิจัยพบว่า ค่าการสลายมวลกระดูก ค่าการสร้างมวลกระดูก และค่าเอ็นมีตออสตีโอแคลซินของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์กับหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>.05$) ทั้งหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ และช่วงการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ (Time 2-4) สำหรับคุณภาพชีวิตโดยใช้แบบสอบถามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>.05$) ในช่วงผลการฝึก แต่หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ 12 สัปดาห์ (Time 4) หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตทางสังคมสูงกว่าหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($p<.05$)

สรุปได้ว่า โปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ไม่สามารถช่วยลดการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุทั้งในช่วงผลการฝึกและช่วงผลการหยุดฝึกได้ เพียงแต่หญิงสูงอายุสามารถหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ได้เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ โดยไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการสลายมวลกระดูก และช่วยส่งเสริมให้มีคุณภาพชีวิตทางสังคมที่ดีขึ้น

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา

ปีการศึกษา 2561

ลายมือชื่อ นิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม



5678607939 : MAJOR SPORTS SCIENCE

KEYWORD: Elderly, Osteoporosis, yoga, Training, Detraining

Manop Phoosuan : THE EFFECTS OF MODIFIED YOGA POSES TRAINING AND DETRAINING ON BONE RESORPTION MARKERS AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY WOMEN . Advisor: Prof. Thanomwong Kritpet, Ph.D.
Co-advisor: Assoc. Prof. Pongsak Yuktanandana, M.D.

The purpose of this study was to examine the effects of modified yoga poses training and detraining on bone resorption markers and quality of life in elderly women. Thirty-two women aged between 61 and 69 years from the elderly club, Rangsit city municipality, Pathumtani province, were purposively sampled to participate in the study. The yoga group (n = 16) was asked to participate in modified yoga poses training, while the control group (n = 16) was asked to maintain their normal lifestyle. The baseline demographic, the biochemical bone markers (β -CrossLaps, P1NP and N-mid osteocalcin), and the quality of life short-form survey (WHOQOL – BREF – THAI) were collected at baseline (Time 1), after the 12-week training (Time 2), after the 6-week (Time 3), and 12-week (Time 4) of detraining. The yoga group completed the 12-week modified yoga poses training 50 minutes a day, 3 days a week. The yoga training program consisted of warm up and cool down by stretching with easy yoga poses, work out by 6 yoga pose series with 4 poses in each serie including yoga breathing training. After that, there was no modified yoga poses training program in the yoga group for 12 weeks while the elderly women in the control group maintained their normal lifestyle for 24 weeks. The data obtained from Time 1-4 were analyzed into means, standard error of mean, percent change, and analysis of t-test as well as two-way ANOVA with repeated measures followed by Bonferroni test with the significant difference at .05 level.

The research findings were as follows: After the 12-week training (Time 2) and the 12-week detraining (Time 2-4), the mean scores on the biochemical bone markers (β -CrossLaps, P1NP and N-mid osteocalcin) of the elderly women in the yoga group and the control group were found not to be different ($p > .05$). Also, there was no difference in the quality of life between groups after 12- week training ($p > .05$). However, the mean score of the social relationships in the yoga group after the 12-week detraining was significantly higher than the control group ($p < .05$).

In conclusion, the modified yoga poses training program could not reduce bone resorption in elderly women after the 12 weeks of training (Time 2) and the 12 weeks of detraining (Time 2-4). The modified yoga poses training program provides benefits on bone by restraining the bone resorption rate in elderly women for 12 weeks and promoting the social relationships.

Field of Study: Sports Science

Academic Year: 2018

Student's Signature

Advisor's Signature

Co-advisor's Signature



1374342013

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเพราะความเมตตากรุณาจาก ศ.ดร.ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ รศ.นพ.พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม รศ.ดร.วิจิต หนึ่งสุขเกษม ศ.ดร.สาตี สุภาภรณ์ รศ.ดร.ตรุณวรรณ สุขสม และ ผศ.ดร.สุรสา ไค้งประเสริฐ คณะกรรมการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์

ขอกราบขอบพระคุณทุนสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ ทุน 90 ปีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช

ขอกราบขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยจากชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี ทุกๆ ท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยเป็นอย่างดีมาโดยตลอด และผู้มีส่วนร่วมทั้งเบื้องหน้าและเบื้องหลัง

ขอกราบขอบพระคุณ ครอบครัวภูสุวรรณ์ คุณพ่อมานัส-คุณแม่ถาวร ภูสุวรรณ์ ที่เลี้ยงดูผู้วิจัยจนประสบความสำเร็จ ณ วันนี้ และคุณสุชมาลย์ สมสุขเจริญ ภรรยา และครอบครัว สมสุขเจริญ ตลอดจนกำลังใจดีๆ จากเด็กชายมาสุ ภูสุวรรณ์ อานิสงส์ผลบุญจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ขอมอบเป็นเครื่องบูชาแด่ คุณพระพุทธรูป คุณพระธรรม คุณพระสงฆ์ คุณบิดามารดา คุณครูบาอาจารย์ ตลอดจนผู้ที่ผ่านมาเข้ามาในชีวิตผู้วิจัยทุกๆ ท่าน หากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว

มานพ ภูสุวรรณ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ญ
สารบัญแผนภูมิ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
คำถามของการวิจัย.....	5
สมมติฐานของการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์หลักของการวิจัย.....	5
วัตถุประสงค์รองของการวิจัย.....	5
ขอบเขตของการวิจัย.....	5
ข้อจำกัดของการวิจัย	6
ข้อตกลงเบื้องต้น.....	6
คำจำกัดความของการวิจัย.....	6
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	36
ประชากร.....	36
กลุ่มตัวอย่าง	36



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย (Exclusion criteria).....	37
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	38
ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	39
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
การพิทักษ์สิทธิกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย	47
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	89
สรุปผลการวิจัย.....	90
อภิปรายผลการวิจัย.....	92
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย.....	95
ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป	96
บรรณานุกรม.....	97
ภาคผนวก.....	107
ประวัติผู้เขียน.....	189



1374342013

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ข้อมูลพื้นฐานในหญิงสูงอายุของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม.....	49
ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม.....	50
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม.....	53
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรเกี่ยวกับการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)	56
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4).....	59
ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม.....	63
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม.....	69
ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4).....	73



ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านการทรงตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) 84



1374342013

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย	35
รูปที่ 2 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย	46



1374342013

CU Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

สารบัญแผนภูมิ

หน้า

แผนภูมิที่ 1 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP) และเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ในหญิงสูงอายุก่อนการทดลอง (Time 1) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	51
แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP) และเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	51
แผนภูมิที่ 3 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุก่อนการทดลอง (Time 1) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	54
แผนภูมิที่ 4 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	54
แผนภูมิที่ 5 เปอร์เซนต์การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพชีวิตช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	55
แผนภูมิที่ 6 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -Crosslaps) ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	57
แผนภูมิที่ 7 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	57
แผนภูมิที่ 8 ค่าเฉลี่ย (Means) ของค่าเอ็นมิตออสทีโอแคลซินช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	58
แผนภูมิที่ 9 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางกายช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	60
แผนภูมิที่ 10 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางจิตใจช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	60
แผนภูมิที่ 11 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางสังคมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม	61

แผนภูมิที่ 12 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม..... 61

แผนภูมิที่ 13 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตโดยรวมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึก
ทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 62

แผนภูมิที่ 14 ค่าเฉลี่ย (Means) ของความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุก่อนการทดลองของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม..... 67

แผนภูมิที่ 15 ค่าเฉลี่ย (Means) ของความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ของ
หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม..... 67

แผนภูมิที่ 16 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของความอ่อนตัวช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำ
โยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 68

แผนภูมิที่ 17 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวในหญิงสูงอายุก่อนการทดลองของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม..... 71

แผนภูมิที่ 18 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 71

แผนภูมิที่ 19 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของการทรงตัวช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำ
โยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 72

แผนภูมิที่ 20 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Sit and reach ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึก
ทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 76

แผนภูมิที่ 21 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม..... 77

แผนภูมิที่ 22 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 77

แผนภูมิที่ 23 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 78

แผนภูมิที่ 24 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 78

แผนภูมิที่ 25 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 79

แผนภูมิที่ 26 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 79

แผนภูมิที่ 27 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 80

แผนภูมิที่ 28 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 80

แผนภูมิที่ 29 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 81

แผนภูมิที่ 30 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 81

แผนภูมิที่ 31 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 82

แผนภูมิที่ 32 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 82

แผนภูมิที่ 33 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวทำยืนเท้าคู่ช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึก
ทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 85

แผนภูมิที่ 34 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวทำยืนเท้าต่อกันช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 85

แผนภูมิที่ 35 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวด้วยขาข้างเดียวช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่ม
ฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 86

แผนภูมิที่ 36 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวแบบอยู่กับที่โดยเฉลี่ยช่วงการหยุดฝึกของหญิง
สูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 86

แผนภูมิที่ 37 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึก
ทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม 87



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บุคคลเมื่อมีอายุเพิ่มมากขึ้นจนเข้าสู่วัยสูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงของโครงร่างและหน้าที่การทำงานของร่างกายที่เสื่อมลง เช่น กล้ามเนื้ออ่อนแรงและล้าง่าย ความสามารถของหัวใจและปอดลดลง ท่าทางการเดินเปลี่ยนไปจากปกติ มีการมองเห็นและการได้ยินที่ไม่ดี มีการทรงตัวและความอ่อนตัวลดลง มีการเสื่อมเพิ่มขึ้นของเส้นเอ็น ข้อต่อ และกระดูก เป็นต้น (Howe, Rochester, Neil, Skelton, & Ballinger, 2011; ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2551)

กระดูกมีลักษณะที่แข็งแรงทำหน้าที่ห่อหุ้มปกป้องอวัยวะภายในที่สำคัญและเป็นที่ยึดเกาะของกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวไปในทิศทางต่าง ๆ ได้ตามที่ต้องการ (Abdel-Wahab, Li, & Silberschmidt, 2014) แต่ความเป็นจริงกลไกของกระดูกจะมีการสร้างและการสลายมวลกระดูกอยู่ตลอดเวลา เมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุกระดูกจะเกิดการสลายมากกว่าการสร้างมวลกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทน ทำให้มวลกระดูกที่สะสมในร่างกายลดลง (ทวี ทรงพัฒนาศิลป์, 2550) ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ผู้สูงอายุต้องเผชิญกับภาวะเสี่ยงจากการสูญเสียมวลกระดูกที่เพิ่มขึ้นจนก่อให้เกิดโรคกระดูกพรุน (Osteoporosis) โดยมีอาจหลีกเลี่ยงได้

โรคกระดูกพรุน เป็นโรคที่ถูกวินิจฉัยว่ามีมวลกระดูกที่สะสมอยู่ในร่างกายน้อยกว่าค่ามาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) คือ -2.5 SD (World Health Organisation, 1994) โดยผู้หญิงจะมีโอกาสเสี่ยงมากกว่าผู้ชาย (Nanes & Kallen, 2014) จากสถิติทางระบาดวิทยาโรคกระดูกพรุนในผู้หญิงทั่วโลกขององค์การอนามัยโลก (WHO) พบว่า มีผู้ป่วยเท่ากับร้อยละ 4 เป็นผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 50-59 ปี และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 8, 25 และ 48 ของผู้ที่อยู่ในช่วงอายุ 60-69, 70-79 และมากกว่า 80 ปี ตามลำดับ (ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทยและมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย, 2553) สำหรับความชุกของผู้หญิงไทยที่เป็นโรคกระดูกพรุน ซึ่งพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น ในช่วงอายุ 40-44, 45-49, 50-54, 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 และ 75 ปีขึ้นไป พบว่า เป็นโรคกระดูกพรุนบริเวณกระดูกสันหลังส่วนเอว (Lumbar spine) กับ เป็นโรคกระดูกพรุนบริเวณกระดูกคอสะโพก (Femoral neck) ร้อยละ 1.7 กับ 0.4, ร้อยละ 4 กับ 1.6, ร้อยละ 9.4 กับ 4.9, ร้อยละ 22.6 กับ 10.3, ร้อยละ 39.4 กับ 20.1, ร้อยละ 40.8 กับ 32.6, ร้อยละ 57.7 กับ 49.6 และ ร้อยละ 59.6 กับ 59.2 ตามลำดับ (Limpaphayom et al., 2000) สอดคล้องกับการศึกษาสุขภาพมวลกระดูกสันเท่าใน 7 ประเทศเอเชีย ประกอบด้วย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ ไต้หวัน ไทย และเวียดนาม พบว่า อายุยิ่งเพิ่มมากขึ้นก็ยิ่งต้องเพิ่มความเอาใจใส่ต่อสุขภาพกระดูกที่ลดลงอย่างรวดเร็ว (Kruger et al., 2013) ดังนั้น จะเห็นได้ว่าโรคกระดูกพรุนถือเป็นภัยคุกคามสำคัญต่อหญิงสูงอายุ โดยผลกระทบที่เกิดต่อร่างกายคือการยุบตัวหรือทรุดลงของกระดูกและอาจเกิดการหักได้ง่าย ทำให้สูญเสียค่ารักษาพยาบาลจำนวนมาก การศึกษาของ Herlund et al. (2013) ได้รายงานผลการศึกษาภาระทางเศรษฐกิจปี ค.ศ. 2010 ที่ต้องสูญเสียให้กับการรักษาโรคกระดูกพรุนในยุโรป 27 ประเทศสูงถึง 37,000,000,000 ล้านปอนด์ และในปี ค.ศ. 2025 มีแนวโน้มจะต้องสูญเสียค่ารักษาเพิ่มขึ้นอีก 25 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เนื่องจากประชากร

ผู้สูงอายุจะมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น สำหรับประเทศไทยมีหลักฐานค่าใช้จ่ายในการรักษาทางทางการแพทย์ต่อปีอยู่ที่ 118,168 บาทต่อราย (Woratanarat, Wajanavisit, Lertbusayanukul, Loahacharoensombat, & Ongphiphatanakul, 2005) นอกจากนั้นโรคกระดูกพรุนยังอาจส่งผลให้เกิดภาวะทุพพลภาพได้เมื่อมีการหกล้มที่ไม่รุนแรง ทำให้มีคุณภาพชีวิตทั้งร่างกายและจิตใจที่ไม่ดี และอาจเสียชีวิตได้ในที่สุด (Bennell, Khan, & McKay, 2000; Giangregorio et al., 2014; Kendrick et al., 2014)

การป้องกันและการรักษาโรคกระดูกพรุนในหญิงสูงอายุ นอกจากวิธีการรักษาด้วยการใช้ยาแล้ว ยังมีการป้องกันและการรักษาแบบที่ไม่ต้องใช้อีกด้วย เช่น ให้อาหารเสริมที่มีผลดีต่อมวลกระดูกควบคุมการออกกำลังกาย ซึ่งการออกกำลังกายถือเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจช่วยทำให้เกิดผลดีต่อสุขภาพกระดูกและเพิ่มประสิทธิภาพการทรงตัวเพื่อลดความเสี่ยงต่อการหกล้มที่อาจเป็นสาเหตุสำคัญทำให้กระดูกหักในผู้สูงอายุได้เช่นกัน (ฉกาจ ผ่องอักษร, 2552) โดยกลไกที่ส่งผลต่อการทรงตัวและการหกล้มขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น อายุ ความอ่อนตัว ขนาดหรือมวลกล้ามเนื้อ ระบบประสาท การมองเห็น พื้น วัตถุที่อยู่บนพื้น โครงสร้างภายในช่องหู และปฏิกิริยาการตอบสนอง เป็นต้น (Hsu, Chen, Tsauo, & Yang, 2014) เพราะฉะนั้นกิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุควรเป็นชนิดที่ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพด้านการทรงตัวควบคู่กับการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักที่เหมาะสมเฉพาะตัวบุคคลและไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ เช่น การฝึกด้วยน้ำหนัก การฝึกออกแรงต้าน เต้นแอโรบิก วิ่งเหยาะ เดิน รำมวยจีน โยคะ เป็นต้น (American College of Sports Medicine, 2014; Tuzun, Aktas, Akarimak, Sipahi, & Tuzun, 2010; เสก อักษรานูเคราะห์, 2543) สำหรับการฝึกโยคะถือเป็นกิจกรรมบริหารกายและจิตที่มีประโยชน์ที่เหมาะสมกับทุกเพศทุกวัย (สาตี สุภาภรณ์, 2546) จึงมีความเหมาะสมกับผู้สูงอายุที่ไม่ชอบกิจกรรมที่มีการเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว โดยโยคะจะมีหลักการฝึกเพื่อรวมกาย จิต และวิญญาณให้เป็นหนึ่งเดียวเพื่อให้เกิดสมาธิขณะฝึก (Balaji, Varne, & Ali, 2012; Lee, Kim, Ha, Boddy, & Ernst, 2009) ส่งผลดีต่อสุขภาพกายและจิตหลายด้าน เช่น ด้านความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า ลดอาการเจ็บปวด ระบบหายใจ ไหลเวียนเลือด โรคภูมิแพ้ เสริมภูมิคุ้มกัน ลดน้ำหนัก ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ ควบคุมการหลั่งฮอร์โมนให้สมดุล ชะลอวัย การเคลื่อนไหวของข้อต่อดีขึ้น การทรงตัวดีขึ้น (T. Field, 2011; Kuntsevich, Bushell, & Theise, 2010; McCaffrey, Park, Newman, & Hagen, 2014; Posadzki & Parekh, 2009) นอกจากนั้นมีการศึกษาวิจัยพบว่าการฝึกโยคะนาน 12 สัปดาห์ในผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไปสามารถช่วยทำให้การทรงตัวและการกลัวการหกล้มดีขึ้นอีกด้วย (Schmid, van Puymbroeck, & Koceja, 2010) ในปี พ.ศ. 2552 พบว่าการฝึกโยคะในท่าที่ลงน้ำหนักที่เหมาะสมยังช่วยชะลอการสลายมวลกระดูกเพื่อป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุนและเพิ่มคุณภาพชีวิตของหญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุระหว่าง 50-60 ปีได้ (Phoosuwan, Kritpet, & Yuktanandana, 2009) สอดคล้องกับผลการฝึกบิกรัมโยคะ (Bikram yoga) ที่พบว่าสามารถป้องกันการสูญเสียมวลกระดูกในหญิงอายุระหว่าง 31-50 ปีได้เช่นกัน (Mukherjee, Mukherjee, & Rude, 2010) และมีการรายงานว่ายโยคะอาจเป็นกิจกรรมที่ช่วยส่งเสริมและพัฒนาสุขภาพกระดูกผู้สูงอายุอีกด้วย (Balk & Bernardo, 2011) ประกอบกับ สาตี สุภาภรณ์ (2547) ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับลักษณะของการฝึกโยคะว่า โยคะเป็นการฝึกที่คำนึงถึง การจัดระเบียบร่างกาย การลงน้ำหนักผ่านข้อต่อ เส้นแนว แขน ขา และกระดูกสัน

หลัง (Alignment) ที่สมดุล และต่อมาในปี ค.ศ. 2012 มีการศึกษาวิเคราะห์ท่าโยคะเพื่อตรวจสอบขนาดของแรงปฏิกิริยาที่วัดได้จะสามารถส่งผลดีต่อกระดูกได้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการวิจัยพบว่าโยคะเป็นกิจกรรมที่มีการแบกรับน้ำหนักตัวแบบแรงกระทัด (Low impact) พร้อมทั้งมีข้อเสนอแนะว่าในอนาคตควรทำการศึกษาการลงน้ำหนักจากท่าโยคะเพื่อวิเคราะห์ว่าขนาดของแรงปฏิกิริยานั้นสามารถส่งผลดีต่อสุขภาพกระดูกได้หรือไม่ เนื่องจากยังมีหลักฐานที่ไม่เพียงพอ (Wilcox, Hager, Lockhart, & Seeley, 2012)

ปัจจุบันโยคะได้แตกแขนงไปในรูปแบบต่างๆ มากมาย เช่น ฟลายโยคะ (Fly yoga) วินยาสะโยคะ (Vinyasa yoga) โฟลวโยคะ (Flow yoga) หะระโยคะ (Hatha yoga) โยคะร้อน (Hot yoga) บิกรัมโยคะ (Bikram yoga) พาวเวอร์โยคะ (Power yoga) เป็นต้น โดยแต่ละสไตล์จะมีท่าโยคะที่ใช้ในการฝึกที่คล้ายคลึงกัน แต่สิ่งที่แตกต่างกันคือหลักในการฝึก เช่น ช่วงเวลาที่ใช้ในการคงท่าที่ไม่เท่ากัน การฝึกในห้องร้อน การฝึกในห้องธรรมดา เป็นต้น สำหรับหะระโยคะถือเป็นโยคะดั้งเดิมที่กำเนิดจากประเทศอินเดียและถูกนำท่าโยคะไปประยุกต์เป็นโยคะสไตล์อื่นๆ มากมายทั่วโลกดังที่ปรากฏในปัจจุบัน โดยสำนักหะระโยคะแต่ละสำนักจะมีการสอนท่าทางที่หลากหลายแตกต่างกันออกไป ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีสำนักไหนที่สามารถระบุจำนวนท่าหะระโยคะได้อย่างแน่นอน สำหรับแนวทางการฝึกโยคะในการศึกษาครั้งนี้จะมีการคัดเลือกท่ามาจากหะระโยคะ (Hatha yoga) เพื่อให้ได้ท่าที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อการแบกรับน้ำหนักตัวและเป็นท่าที่กระดูกมีการกดเข้าหากันอย่างเหมาะสม ตลอดจนเป็นท่าที่มีความสอดคล้องกับการฝึกโยคะทุกๆ ไปในชีวิตประจำวัน ประกอบด้วยกลุ่มท่านั่ง ยืน นอนคว่ำ นอนหงาย และการฝึกปราน เป็นต้น เนื่องจากโยคะสไตล์หะระโยคะนี้เป็นที่นิยมของผู้คนทั่วโลก และมีการนำไปใช้ศึกษาวิจัยอย่างแพร่หลาย (Balk & Bernardo, 2011; Cheema et al., 2013; Hartfiel, Havenhand, Khalsa, Clarke, & Krayner, 2011; Smith & Boser, 2013; Wilcox et al., 2012) โดยจะยึดหลักการฝึกเพื่อรวมกาย จิต และวิญญาณเข้าด้วยกัน ซึ่งการฝึกทางด้านร่างกายจะมีการทำท่าโยคะที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ว่าส่งผลต่อการลงน้ำหนักผ่านไปยังเส้นแนวแกนขา กระดูกและข้อต่อต่างๆ ของร่างกายและเป็นท่าที่กระดูกมีการกดเข้าหากันอย่างเหมาะสม โดยมีลักษณะเด่นเพื่อให้มีผลกระตุ้นต่อการทำงานของกระดูกและการทรงตัว ส่วนด้านการฝึกจิต ผู้ฝึกจะต้องมีความคิดที่จดจ่อกับการกำหนดลมหายใจเข้า-ออกทางจมูกควบคู่กับการเคลื่อนไหวของร่างกายในแต่ละท่าเพื่อให้เกิดสมาธิ และด้านวิญญาณ ผู้ฝึกจะต้องฝึกท่าโยคะด้วยความระลึกรู้สึกตัวอยู่ตลอดเวลาโดยพยายามปิดกั้นการรับรู้ความรู้สึกสัมผัสที่ผ่านเข้ามาทางตา หู จมูก ลิ้น กาย ใจ ให้ลดน้อยลงจนเกิดสติ (สาส์ สุภาภรณ์, 2551) และถึงแม้ว่าปัจจุบันโยคะกำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มสตรี แต่ก็เชื่อว่าทุกคนจะสามารถฝึกโยคะได้อย่างสม่ำเสมอติดต่อกัน ซึ่งบางรายอาจจะมีการกิจที่จำเป็นจนทำให้ไม่มีเวลา และอาจต้องหยุดการฝึกโยคะหรือหยุดการออกกำลังกายเป็นเวลานานเกินควรจนเกิดการเสื่อมของกลไกต่างๆ ในร่างกายเกินกว่าจะป้องกันรักษาได้ทันท่วงที เช่น ร่างกายขาดการทรงตัวและขาดความยืดหยุ่นทำให้ไม่สามารถใช้ชีวิตประจำวันได้อย่างคล่องตัว เป็นต้น จากการศึกษากิจกรรมการออกกำลังกายที่บ้าน 12 สัปดาห์เพื่อศึกษาผลหลังจากการหยุดการออกกำลังกายเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ของผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่เพิ่งออกจากโรงพยาบาล พบว่า กลุ่มที่ฝึกการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก (Weight bearing exercises) และกลุ่มที่นั่งออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (Seated resistance exercises) มีผลการ

ประเมินข้อมูลทางสรีรวิทยา (Physiological profile assessment) เช่นการทรงตัวและความเสี่ยง การหกล้มดีขึ้นหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 12 จากนั้นเมื่อหยุดการออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ ปรากฏว่าผลการทดลองได้ลดลงใกล้เคียงกับก่อนการออกกำลังกาย (Vogler, Menant, Sherrington, Ogle, & Lord, 2012) หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 2015 พบว่าการฝึกออกกำลังกายด้วย แรงต้าน (Resistance exercise program) เป็นเวลานาน 3 เดือน ความแข็งแรงและความอดทน ของกล้ามเนื้อ (Muscle strength and endurance) ความเร็วในการเดิน (Gait speed) และสภาวะ ทางด้านอารมณ์ (Emotional status) ของผู้สูงอายุพบว่ามีค่าลดลงหลังจากการหยุดฝึกออกกำลังกาย ด้วยแรงต้านในเดือนที่ 6 และลดลงเท่ากับก่อนออกกำลังกายในเดือนที่ 12 (Lin et al., 2015) และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องโรคกระดูกพรุนในหญิงสูงอายุซึ่งถือเป็นภัยเงียบที่สำคัญที่ทำให้กระดูก ค่อยๆ สลายเพิ่มมากขึ้นแบบไม่แสดงอาการให้รู้ตัว ซึ่งหญิงวัยหมดประจำเดือนจนถึงวัยสูงอายุ ระหว่าง 53-75 ปีนี้ จะมีค่าความหนาแน่นมวลกระดูก (Bone mineral density) ลดลง หากหยุด เดินเร็ว (Brisk walking) และหยุดฝึกยิมนาสติก (Gymnastic training) เป็นเวลา 1 ปี (Iwamoto, Takeda, & Ichimura, 2001)

สำหรับการออกแบบโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีการลงน้ำหนักสำหรับหญิงสูงอายุ นั้น วิทยาลัยเวชศาสตร์การกีฬาแห่งประเทศไทย (American College of Sports Medicine, 2014) กล่าวว่า มีความเป็นไปได้ยากที่จะคำนวณหาระดับความหนักหรือแรงกระทำของ การออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก (Weight bearing exercise) ต่อกระดูกของผู้สูงอายุว่าควรมีระดับ ความหนักที่เท่าใด แต่มีข้อเสนอแนะว่าควรออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิด การบาดเจ็บ ซึ่งหลักการนี้ถือเป็นสิ่งสำคัญในการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายสำหรับผู้ สูงอายุ และโยคะจะมีหลักการฝึกที่เน้นความพอดีโดยผู้ฝึกสามารถปรับท่าทางต่างๆ ได้ตามขีด ความสามารถของตัวผู้ฝึกเอง

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว และแนวโน้มหญิง สูงอายุในอนาคตจะมีอายุขัยเฉลี่ยที่ยืนยาวขึ้น พร้อมทั้งมีจำนวนประชากรวัยสูงอายุที่เพิ่มขึ้นอย่าง รวดเร็ว (วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย & มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุ ไทย, 2556) ทำให้มีความเสี่ยงต่อภัยคุกคามการเป็นโรคกระดูกพรุนในสัดส่วนที่เพิ่มขึ้นอย่างมีอาจ หลีกเลี่ยงได้ รวมไปถึงสภาพกลไกของร่างกายที่เสื่อมลงทุกขณะ จนทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ของกระดูก การทรงตัว ความอ่อนตัว และคุณภาพชีวิตของหญิงสูงอายุในอนาคต อย่างไรก็ตาม เพื่อให้หญิงสูงอายุสามารถดำเนินชีวิตที่เป็นปกติสุขและสามารถช่วยเหลือตนเองได้นานที่สุดเท่าที่จะ สามารถทำได้ หญิงสูงอายุนอกจากจะได้รับความเอาใจใส่ด้านสุขภาพทั่วไปแล้ว สุขภาพกระดูกถือเป็น เรื่องสำคัญที่สาธารณสุขในประเทศและทั่วโลกควรมีมาตรการในการป้องกัน การรักษาและการ ฟื้นฟูอย่างยั่งยืน โดยมีวิธีการบำบัดรักษาด้วยการใช้ยาเท่าที่จำเป็นและหันมาใช้วิธีที่เป็นทางเลือก มากขึ้น เช่น กิจกรรมบริหารกายและจิตด้วยท่าโยคะที่ส่งผลดีต่อกระดูก ทั้งนี้เพื่อลดอุบัติการณ์การ เกิดโรคกระดูกพรุน เพิ่มการทรงตัวและความยืดหยุ่นเพื่อป้องกันการหกล้ม ลดการสูญเสียชีวิตและ ทรัพย์สินในการรักษาทางการแพทย์ อย่างไรก็ตามถึงแม้จะมีข้อมูลที่รายงานไว้ว่าการออกกำลังกาย สามารถช่วยป้องกันการสูญเสียมวลกระดูกและทำให้มีมวลกระดูกดีขึ้นนั้น แต่ยังมีทราบบ้างว่าหลังจาก หยุดการฝึกด้วยท่าโยคะประยุกต์ไปแล้ว กลไกการทำงานของมวลกระดูกในหญิงสูงอายุจะยังคงอยู่



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ลดลง หรือเสื่อมสลายไปปริมาณมากน้อยเพียงใด และช่วงเวลานานแค่ไหนที่หญิงสูงอายุสามารถหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ได้โดยไม่ส่งผลกระทบต่อที่รุนแรงขึ้น ประกอบกับการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทำโยคะที่ส่งผลกระทบต่อกระดูกและข้อต่อต่าง ๆ ยังมีหลักฐานที่ไม่เพียงพอ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษามูลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

คำถามของการวิจัย

1. การฝึกทำโยคะประยุกต์จะมีผลต่อการสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุได้หรือไม่ อย่างไร
2. การหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์นาน 12 สัปดาห์จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ หรือไม่ อย่างไร

สมมติฐานของการวิจัย

การฝึกทำโยคะประยุกต์สามารถช่วยชะลอการสลายมวลกระดูก ช่วยเพิ่มความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตดีในหญิงสูงอายุได้

วัตถุประสงค์หลักของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

วัตถุประสงค์รองของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัว และการทรงตัวในหญิงสูงอายุ
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัว และการทรงตัวในหญิงสูงอายุ

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้คืออาสาสมัครหญิงสูงอายุในเขตเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี ที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี
2. ตัวแปรจากการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษามูลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุโดยจำแนกตัวแปรที่จะศึกษาดังนี้



1374342013

CD :Thesis 56778607939 dissertation / recv : 30072562 23:36:25 / seq : 15

2.1 ตัวแปรต้น คือ โปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์

2.2 ตัวแปรตาม คือ การสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

3. ท่าโยคะประยุกต์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการฝึกท่าโยคะท่าประยุกต์นาน 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที

5. ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตามผลหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์นาน 12 สัปดาห์

ข้อจำกัดของการวิจัย

ผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมพฤติกรรมประจำวันของกลุ่มตัวอย่างให้เหมือนกันทั้งหมดได้ เช่น การรับประทานอาหาร การนอนหลับ รวมถึงกิจกรรมทางกายของหญิงสูงอายุตามความสนใจ เช่น การฝึกซ้อมการรำหรือการเต้นเพื่อแสดงในโอกาสต่าง ๆ เป็นต้น

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครที่เต็มใจเข้าร่วมการวิจัยและได้รับการชี้แจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการวิจัยต่างๆ อย่างละเอียด พร้อมทั้งลงชื่อในใบยินยอมเพื่อเข้าร่วมการวิจัย

2. ผู้วิจัยเป็นผู้นำในการฝึกท่าโยคะประยุกต์เป็นเวลาทั้งหมด 12 สัปดาห์

3. กลุ่มตัวอย่างติดเครื่องนับก้าวในชีวิตประจำวันช่วงก่อนการทดลอง 1 สัปดาห์ ขณะทดลอง 12 สัปดาห์ และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์

4. กลุ่มตัวอย่างได้รับการตรวจสอบสุขภาพเกี่ยวกับหน้าที่การทำงานของตับและไต

5. ใช้ห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ค่าชีวเคมีของกระดูกได้แก่ ค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) เอ็นมีโดออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

6. กลุ่มทดลองต้องไม่ทำการฝึกโยคะและการออกกำลังกายชนิดอื่นเพิ่มเติม ส่วนกลุ่มควบคุมขอความร่วมมือในการใช้ชีวิตประจำวันตามปกติและเข้าร่วมกิจกรรมของชมรมผู้สูงอายุได้ตามปกติ

คำจำกัดความของการวิจัย

ท่าโยคะประยุกต์ หมายถึง ท่าโยคะที่ถูกประยุกต์ทำให้มีความเหมาะสมกับหญิงสูงอายุ ซึ่งเป็นท่าโยคะที่คัดเลือกมาจากสไทล์หะธะโยคะ (Hatha yoga) ที่มีลักษณะของกระดูกกดเข้าหากัน (Bone on bone contact) และมีผลต่อการลงน้ำหนัก (Weight bearing) ผ่านเส้นแนวแกน ขา กระดูกและข้อต่อต่างๆ บางท่าอาจฝึกร่วมกับอุปกรณ์เสริม เช่น เก้าอี้ โดยผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากผู้ทรงคุณวุฒิ

โปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ หมายถึง การฝึกโยคะที่มีการอบอุ่นร่างกาย (Warm up) 6-10 นาที ฝึกท่าโยคะประยุกต์ 6 ชุดๆ ละ 4 ท่า และฝึกการหายใจอย่างเป็นระบบหรือ ปราณายามะรวม 30-35 นาที และการคลายอุ่น (Cool down) 6-10 นาที รวมทั้งสิ้นประมาณ 50 นาที ตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน

การหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ หมายถึง การยุติการฝึกทำโยคะประยุกต์ตามโปรแกรมที่กำหนดไว้ เพื่อติดตามการตอบสนองของกลไกการทำงานของกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในผู้สูงอายุหญิงเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์

การสลายมวลกระดูก หมายถึง ภาวะที่มีการสลายกระดูกมากกว่าการสร้างกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทน หรืออาจมีสาเหตุอื่นๆ มาช่วยเร่งทำให้มีการสูญเสียมวลกระดูกและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุนมากขึ้น (สมชาย เอื้อรัตน์วงศ์, 2544)

การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาสสมดุลของร่างกายเอาไว้ได้ในขณะอยู่กับที่ และเคลื่อนที่ (ถนนวงค์ ฤกษ์พันธ์, ณรงค์ บุญยะรัตเวช และวิทวัส สุขแก้ว, 2556)

ความอ่อนตัว หมายถึง การที่กล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเอ็นบริเวณรอบๆ ข้อต่อนั้นสามารถเคลื่อนไหวได้มุม (Range of motion หรือ ROM) มากหรือน้อยเพียงใด (สาลี สุภาภรณ์, 2546)

คุณภาพชีวิต หมายถึง ระดับของการมีชีวิตที่ดี ความสุข ความพึงพอใจในชีวิตของหญิงสูงอายุประกอบด้วยด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และการดำเนินชีวิตของปัจเจกบุคคลในสังคมตามแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อฉบับภาษาไทย (สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล, วิระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิตา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ, & ราณี พรมานะจรัสกุล, 2540)

การตรวจไบโอมาร์กเกอร์ หมายถึง การตรวจด้วยขบวนการเคมีพิเศษที่สามารถบอกภาวะการสลายและการสร้างมวลกระดูกได้ โดยภาวะการสลายมวลกระดูกจะมีค่าเบต้าครอสแล็บ (β -CrossLaps) ปกติอยู่ในช่วง 0.293 - 0.328 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ค่าเอ็นมีตออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ปกติอยู่ในช่วง 14.9-18.02 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร และภาวะการสร้างมวลกระดูกจะมีค่าพิวเอ็นพี (P1NP) ปกติอยู่ในช่วง 40.78-48.35 นาโนกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งเรียกวิธีการตรวจทางชีวเคมีนี้ว่าไบโอเคมีคัลไบโอมาร์กเกอร์ (Biochemical bone markers) หรือเรียกสั้นๆ ว่า ไบโอมาร์กเกอร์ (ณรงค์ บุญยะรัตเวช, 2550)

หญิงสูงอายุ หมายถึง ผู้หญิงที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี และสามารถช่วยเหลือตนเองได้ในชีวิตประจำวัน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ทราบถึงผลของการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ
2. ได้ทำโยคะที่เหมาะสมในหญิงสูงอายุไว้ฝึกในชีวิตประจำวันด้วยตนเอง
3. ช่วยกระตุ้นให้เกิดความตระหนักในหญิงสูงอายุที่หยุดฝึกโยคะและการออกกำลังกายรีบกลับเข้าสู่สภาวะการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตโดยเร็ว
4. ผลจากการศึกษาจะเป็นองค์ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมบริหารกายและจิตที่ส่งผลต่อกระดูกเพื่อลดอุบัติการณ์โรคกระดูกพรุน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมเอกสาร ตำราและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยจะนำเสนอเป็นหัวข้อหลักดังต่อไปนี้

ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้สูงอายุ
2. กระดูก
3. โรคกระดูกพรุน
4. การทรงตัว
5. การทรงตัวในผู้สูงอายุ
6. ความอ่อนตัว
7. คุณภาพชีวิต
8. การป้องกันโรคกระดูกพรุนสำหรับผู้สูงอายุ
9. การหยุดฝึก
10. โยคะ
11. บริบทหญิงสูงอายุ

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ
2. งานวิจัยในต่างประเทศ



1374342013

CD Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ก. เอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. ผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุ หมายถึง ผู้ที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป หรือเรียกกันทั่วไปว่า “คนแก่” ซึ่งในประเทศไทยจะให้ความเคารพผู้สูงอายุ ถือว่าผู้สูงอายุเป็นผู้ที่มีพระคุณ เป็นผู้ที่คอยอบรมเลี้ยงดูลูกหลาน รวมถึงเป็น ปุชนียบุคคลแก่คนรุ่นต่อ ๆ ไป สำหรับผู้สูงอายุนั้น ความแก่เป็นกระบวนการที่เกิดการเปลี่ยนแปลงของเซลล์ต่าง ๆ ในร่างกาย ทำให้มีการสลายมากกว่าสร้าง อวัยวะต่าง ๆ หดโทรมและร่างกายแก่ลง จนทำให้เกิดการเจ็บป่วยและปัญหาสุขภาพต่าง ๆ ตามมาได้ง่าย ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีจำนวนผู้สูงอายุจำนวนมากและได้ก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุแล้ว (วิชัย เทียนถาวร, 2555) หากจะแบ่งกลุ่มผู้สูงอายุตามการเปลี่ยนแปลงโดยนักวิชาการบางกลุ่มสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ (ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, 2555)

1. ผู้สูงอายุระดับต้น มีอายุระหว่าง 60-70 ปี ระดับนี้สภาวะทางสรีรวิทยายังไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก
2. ผู้สูงอายุระดับกลาง มีอายุระหว่าง 71-80 ปี ระดับนี้สภาวะทางสรีรวิทยาเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงไปแล้วเป็นส่วนใหญ่ ทำให้การช่วยเหลือตัวเองบกพร่อง
3. ผู้สูงอายุระดับปลาย มีอายุตั้งแต่ 80 ปีขึ้นไป ระดับนี้สภาวะทางสรีรวิทยาเปลี่ยนแปลงไปอย่างชัดเจน บางคนมีความพิการ บางคนช่วยเหลือตนเองไม่ได้ บางคนต้องได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่นเป็นครั้งคราว

1.1 การเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ

สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข (2548) กล่าวว่า การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกายมนุษย์ จะทำหน้าที่ได้มากและสูงสุดในช่วงอายุ 20-30 ปี หลังอายุ 30 ปีแล้ว การทำหน้าที่ทางสรีรวิทยาลดน้อยลง ซึ่งจะเห็นความเสื่อมของร่างกายเป็นรูปธรรมก็เมื่ออายุมากกว่า 60 ปี การเสื่อมของสภาพร่างกายนอกจากจะเกิดตามอายุที่เพิ่มขึ้นแล้วยังขึ้นอยู่กับกระบวนการเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล เมื่ออายุมากขึ้นรูปร่างของมนุษย์จะเปลี่ยนแปลงไป คือ หลังโก่งงอ หัวเข่าและสะโพกงอเล็กน้อย ทำให้ส่วนสูงของร่างกายลดลง จมูกกว้างขึ้น หูยาวขึ้น ไหล่แคบลง ทรวงอกมีความลึกเพิ่มขึ้น กระดูกเชิงกรานกว้างขึ้น ความลึกของช่องท้องเพิ่มขึ้น ขณะที่น้ำหนักตัวลดลง บริเวณใบหน้าเกิดรอยย่น บริเวณหน้าผากมักเกิดรอยย่นขึ้นก่อนบริเวณอื่น เนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อบริเวณหน้าผาก รอยย่นนี้เริ่มเกิดเมื่ออายุเพียง 20 ปี และจะมีมากขึ้นเมื่ออายุ 30-40 ปี ยิ่งสูงอายุขึ้นรอยย่นก็ยิ่งเพิ่มความลึก รอยย่นบนใบหน้าเกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อ ประกอบกับไขมันใต้ผิวหนังและความยืดหยุ่นของผิวหนังลดลงเมื่อผิวหนังหย่อนมากจึงถูกแรงโน้มถ่วงของโลกดึง ทำให้หนังตาดก หูยาวและเหนียงยาน ปริมาตรของกระดูกที่บริเวณแกนกลางสูญเสียเร็วกว่าบริเวณรอบนอก พบว่าจะเริ่มมีการสูญเสียปริมาตรของกระดูกบริเวณอู่เชิงกรานตั้งแต่อายุ 30 ปี จากการเปรียบเทียบปริมาตรของ “trabecular bone” ที่ “iliac crest” ในผู้หญิงอายุ 18-55 ปี พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้นกระดูกจะสูญเสียไป 0.7 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และจากการศึกษาโดยการวัดความหนาแน่นของกระดูกผู้หญิง พบว่าจะมีการสูญเสียกระดูกตลอดช่วงอายุของผู้ใหญ่ในอัตราประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ต่อปี การสูญเสียมวลกระดูกทำให้เกิดภาวะกระดูกพรุน (Osteoporosis) ซึ่ง

พบมากในหญิงช่วงวัยหมดประจำเดือน จึงทำให้กระดูกสันหลังของผู้หญิงโค้งได้เร็ว เป็นสาเหตุให้กระดูกขาท่อนบนและปลายกระดูกแขนหักได้ง่าย ส่วนข้อเข่า พบว่าการเปลี่ยนแปลงเริ่มเมื่ออายุ 20 ปี โดยมีการเสื่อมของกระดูกอ่อน

ดังนั้น จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ จะเห็นได้ว่าปัญหาสุขภาพของกระดูกจะมีเพิ่มมากขึ้นตามช่วงอายุที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ

2. กระดูก

กระดูกเป็นเนื้อเยื่อที่มีโครงสร้างเป็นระเบียบ และมีการเปลี่ยนแปลงเป็นพลวัต (Dynamic) อยู่ตลอดเวลา ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ เซลล์ และเนื้อพื้น (Matrix) เซลล์ของกระดูกแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ เซลล์ต้นกำเนิดกระดูก (Osteoprogenitors) เซลล์สร้างกระดูก (Osteoblasts) เซลล์กระดูกที่เจริญเต็มที่ (Osteocytes) และเซลล์สลายกระดูก (Osteoclasts) ส่วนเนื้อพื้นกระดูก (Matrix) ประกอบด้วยสารอินทรีย์และน้ำรวมกันร้อยละ 35 และสารอนินทรีย์ร้อยละ 65 สารอินทรีย์ส่วนใหญ่ประกอบด้วยคอลลาเจนประมาณร้อยละ 90 อยู่ร่วมกับ “ground substance” ซึ่งเป็นสารประเภท “glycosaminoglycans” สำหรับสารอนินทรีย์ประกอบด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ ที่สำคัญคือ แคลเซียมและฟอสเฟตรวมกันเป็นผลึกแคลเซียมไฮดรอกซีเอปาทาइट (Crystalline calcium hydroxyapatite) (สิทธิศักดิ์ ธรรมชาติ, 2553) โดยกลไกการปรับแต่งกระดูก (Bone remodeling) มีหน้าที่หลัก 2 ประการ (ทวิ ทรงพัฒนาศิลป์, 2550; พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์, 2550) คือ เพื่อคงสภาพของกลไกการสะสมมวลกระดูก (Mechanical property) โดยการสร้างมวลกระดูกใหม่ที่แข็งแรงกว่าแทนที่กระดูกมวลกระดูกเก่าและเพื่อรักษาความสมดุลของแร่ธาตุต่าง ๆ (Mineral homeostasis) ในร่างกาย เช่น วิตามินเค แมกนีเซียม วิตามินดี แคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินซี เป็นต้น

กระบวนการสร้างและสลายกระดูก ทวิ ทรงพัฒนาศิลป์ (2550) กล่าวว่า วงจรการปรับแต่งเนื้อกระดูกจะมีระยะเวลาด้วยกันทั้งหมด 4 ช่วง คือ 1. ช่วงการกระตุ้นก่อนการสลายมวลกระดูก (Activation phase) 2. ช่วงการสลายมวลกระดูก (Resorption phase) 3. ช่วงการทำงานย้อนกลับของกระดูก (Reversal phase) และ 4. ช่วงการสร้างมวลกระดูก (Formation phase) หลังจากนั้นจะเข้าสู่ภาวะสงบของการทำงานของเซลล์กระดูกและกลับไปเริ่มต้นของวงจรของการปรับแต่งเนื้อกระดูกใหม่ โดยระยะเวลาของช่วงที่ 1-4 จะถูกแบ่งออกเป็น ช่วงการสลายมวลกระดูก (Resorption period หรือ Erosion period) และช่วงการสร้างมวลกระดูก (Formation period) ซึ่งถ้าเป็นวงจรการปรับแต่งเนื้อกระดูก (Remodeling period) ชนิดกระดูกเนื้อแน่น (Cortical bone) จะใช้ระยะเวลาในช่วงของการสลายมวลกระดูก (Erosion period) ประมาณ 30 วัน อีก 5 วันต่อมาจะเป็นระยะเวลาของการทำงานย้อนกลับของกระดูก (Reversal phase) หลังจากนั้นจะใช้เวลาต่ออีกประมาณ 90 วัน เพื่อทำการสร้างมวลกระดูก สำหรับกระดูกชนิดเนื้อพรุน (Trabecular bone) จะใช้ระยะเวลาในช่วงของการสลายมวลกระดูก (Erosion period) ประมาณ 45 วัน อีก 7 วันต่อมาจะเป็นระยะเวลาของการทำงานย้อนกลับของกระดูก (Reversal phase) และหลังจากนั้นจะใช้เวลาต่ออีกประมาณ 145 วัน เพื่อทำการสร้างมวลกระดูก รวมแล้ววงจรของกระดูกชนิดเนื้อ

แน่นอนจะใช้เวลาในการปรับแต่งเนื้อกระดูกทั้งหมดประมาณ 100 กว่าวัน ส่วนกระดูกชนิดเนื้อพรุนจะใช้เวลาในการปรับแต่งเนื้อกระดูกทั้งหมดประมาณ 200 กว่าวัน

ในภาวะปกติ วัยเด็กหรือวัยที่มีการเจริญเติบโตจะมีกระบวนการสร้างกระดูกในอัตราที่เร็วกว่ากระบวนการสลายกระดูกทำให้มีการสะสมเนื้อกระดูกเพิ่มขึ้นจนมีค่าสูงสุด (Peak bone mass [PBM]) เมื่ออายุ 30-35 ปี หลังจากนั้นความหนาแน่นของเนื้อกระดูกจะคงที่อยู่ระยะเวลาหนึ่ง แต่เมื่ออายุ 40 ปี กระบวนการสร้างกระดูกจะช้ากว่ากระบวนการสลายกระดูกโดยมีอัตราการสูญเสียเนื้อกระดูกเฉลี่ยทั้งในเพศชายและเพศหญิงร้อยละ 0.5-1 ต่อปี และเมื่อเข้าสู่วัยหมดประจำเดือนการสูญเสียเนื้อกระดูกของเพศหญิงจะมีอัตราเร็วกว่าเพศชาย (ประมาณร้อยละ 5-10 ต่อปี) โดยอัตราการสูญเสียเนื้อกระดูกจะเป็นไปอย่างรวดเร็วในระยะ 5 ปีแรกหลังหมดประจำเดือน ซึ่งต่อมาอัตราการสูญเสียเนื้อกระดูกของเพศหญิงจะลดลงเหลือเพียงร้อยละ 1 ต่อปี เมื่ออายุ 70 ปี ซึ่งจะเท่ากันทั้งในเพศชายและเพศหญิง (อักษรานุเคราะห์, 2539)

2.1 เซลล์กระดูก (สิทธิศักดิ์ ธรรมชาติ, 2553)

1. เซลล์ต้นกำเนิดกระดูก (Osteoprogenitors) เป็นเซลล์ต้นกำเนิดซึ่งเจริญมาจาก “embryonic mesenchymal cell” โดยมีความสามารถในการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนและเจริญเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์สร้างกระดูก (Osteoblasts) เซลล์ต้นกำเนิดเหล่านี้พบแทรกอยู่ในโพรงกระดูกชั้น “endosteum” และผิวนอกกระดูกในชั้น “periosteum” นอกจากนี้ยังพบอยู่บนเส้นกระดูกบริเวณ “metaphysis” ของกระดูกที่กำลังเจริญ เซลล์เหล่านี้ถูกกระตุ้นให้เจริญพัฒนาไปเป็นเซลล์สร้างกระดูกเพื่อสร้างเนื้อกระดูกหรือซ่อมแซมเนื้อกระดูกส่วนที่ถูกทำลายหรือแตกหักให้มาเชื่อมติดกันตรงบริเวณรอยหักเรียกว่า “callus”

2. เซลล์สร้างกระดูก (Osteoblasts) ทำหน้าที่สร้างเนื้อกระดูกเกิดใหม่ เรียกว่า “osteoid” มีลักษณะเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมคล้ายลูกบาศก์ (cuboid) เรียงตัวเป็นแถวชิดกัน พบบริเวณผิวนอกกระดูกที่กำลังสร้างเนื้อกระดูกใหม่ในเยื่อหุ้มกระดูก (Periosteum) ในโพรงกระดูก (Endosteum) และบุผิวกระดูกพรุน รวมทั้งในช่อง “Haversian canal” เซลล์สร้างกระดูกสร้างเส้นใยคอลลาเจนชนิดที่ 1 (Type 1 collagen) รวมทั้งสังเคราะห์ “osteocalcin” และ “bone sialoprotein” ซึ่งเป็นโปรตีนในเนื้อพื้นกระดูก ปัจจัยที่มีส่วนกระตุ้นและชักนำให้เกิดกระบวนการเจริญเปลี่ยนแปลงเป็นเซลล์กระดูกได้แก่ “bone morphogenetic proteins” (BMPs) โปรตีน “growth factors” และไซโตไคน์ชนิดต่างๆ

3. เซลล์ออสติโอไซต์ (Osteocyte) เป็นเซลล์กระดูกที่เจริญเติบโตแล้ว มีนิวเคลียสขนาดใหญ่ แต่มีออร์แกเนลล์ในไซโตพลาสซึมน้อย เซลล์ออสติโอไซต์ เป็นเซลล์กระดูกที่มีจำนวนมากที่สุด แต่ละเซลล์อาศัยอยู่ภายใน “lacuna” โดยติดต่อกันด้วย “canaliculi” และ “cytoplasmic processes” ยื่นเข้าไปใน “canaliculi” เพื่อนำอาหาร ติดต่อบริเวณ และแลกเปลี่ยนสารระหว่างเซลล์หรือระหว่างเซลล์ที่อยู่ลึกเข้าไปในเนื้อกระดูกกับหลอดเลือดที่อยู่ภายใน “central canal” ด้วย “gap junctions” ดังนั้นสารอาหารและของเสียจึงสามารถส่งผ่านเข้าออกได้

4. เซลล์สลายกระดูก (Osteoclasts) เป็นเซลล์สลายกระดูกที่มีขนาดใหญ่ และมีหลายนิวเคลียส จึงมีลักษณะเป็น “multinucleated giant cell” เซลล์เหล่านี้เจริญมาจากเซลล์ต้นกำเนิดของเม็ดเลือดในไขกระดูก (Monocyte-macrophage lineage precursors) เซลล์



สลายกระดูกสามารถสังเคราะห์เอนไซม์ “tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP)” และย่อยสลายเนื้อกระดูก จึงพบเซลล์ชนิดนี้บริเวณผิวกระดูกที่มีการกักคร่อน โดยอยู่ในแอ่งที่เรียกว่า “Howship’s lacuna”

ดังนั้น จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเกี่ยวกับหน้าที่เซลล์ของกระดูกแต่ละชนิด ทำให้ทราบว่ากระดูกมีการสร้างและสลายอยู่ตลอดเวลา แต่ถ้ากระดูกมีกระบวนการสลายมากกว่าการสร้างเมื่อใด เมื่อนั้นอาจส่งผลต่อการเกิดโรคกระดูกพรุนในเวลาต่อมา

3. โรคกระดูกพรุน (วิเชียร เลหาเจริญสมบัติ, 2538; อารีรัตน์ สัจจวงษ์พนา, 2540)

โรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโป่งบางเป็นภาวะที่มีการสูญเสียเนื้อกระดูกหรือภาวะที่ปริมาณกระดูกน้อยลงจากการสร้างกระดูกที่น้อยลง ทำให้ความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลง ซึ่งเมื่อความหนาแน่นของเนื้อกระดูกลดลงทำให้กระดูกบางลง และมีความเสี่ยงสูงต่อการหลุดร่วงของกระดูก และอาจเกิดการหักได้ง่าย โรคกระดูกพรุนมีหลายชนิด สามารถเรียกชื่อตามสาเหตุของการเกิดโรคได้แก่

1. โรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโป่งบางที่เกิดขึ้นหลังหมดประจำเดือน (Postmenopausal women) จะเกิดขึ้นกับหญิงสูงอายุภายหลังหมดประจำเดือนภายใน 15-20 ปี ผู้ป่วยกลุ่มนี้ได้รับแรงกระแทกทำให้มีการหักของกระดูกปลายแขนอันนอก (Radius) ที่เรียกว่า คอลลิส์ แพรคเจอร์ (colles’ fracture) ผู้ป่วยมีอาการปวด นอกจากนี้บางรายอาจทำให้มีการหักของกระดูกเป็นหลายชิ้นและมีการบาดเจ็บของเนื้อเยื่ออ่อนบริเวณใกล้เคียงด้วย เช่น กระดูกสันหลังบริเวณเอว (Lumbar vertebrae) เมื่อได้รับบาดเจ็บและกระดูกหักอาจมีผลต่อประสาทไขสันหลังบริเวณนี้ด้วย เช่น กดประสาทไขสันหลัง

2. โรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโป่งบางที่เกิดกับคนสูงอายุ (Senile osteoporosis) ที่พบทั้งในหญิงและชายอายุประมาณ 70 ปีขึ้นไป มีการพรุนของกระดูกส่วนใน (Trabecular bone) เปลือกนอกของกระดูก (Cortical bone) และมักพบมีการหักของกระดูกสะโพก การหักของกระดูกสันหลัง แต่ในบางรายอาจพบมีการหักของกระดูกต้นแขน นอกจากนี้เมื่ออายุมากขึ้นจะพบว่ามีโอกาสเกิดการหักของกระดูกมากขึ้นตามอายุ

3. โรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโป่งบางที่เกิดขึ้นโดยไม่ทราบสาเหตุ (Primary idiopathic osteoporosis) พบว่าเกิดกับหญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน (Premenopausal women) หรืออายุน้อยหรือชายวัยกลางคนและในผู้ชายอายุ 60 ปี แต่พบน้อยมาก เชื่อว่าอาจเกิดจากสาเหตุส่งเสริม เช่น การขาดอาหาร ต้มเหล้าเป็นประจำ ป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ไข้ยาพวกสเตียรอยด์เป็นประจำ สูบบุหรี่เป็นประจำ ไม่ได้รับแสงแดดเป็นระยะเวลาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสิ่งเหล่านี้ทำให้มีการสูญเสียเนื้อกระดูก

4. โรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโป่งบางที่เกิดขึ้นเนื่องจากสาเหตุอื่นๆ (Secondary osteoporosis) อาทิเช่น

4.1 เกิดจากการใช้ยาบางชนิดในการรักษาโรคอย่างต่อเนื่องและเป็นเวลานานมีผลทำให้เกิดการสูญเสียแคลเซียมในกระดูกเป็นจำนวนมากแล้วมีผลทำให้เกิดโรคกระดูกพรุนหรือโป่งบาง เช่น ผู้ป่วยที่ได้รับยาพวกกลูโคคอร์ติคอยด์และไทรอยด์ฮอร์โมน

4.2 ผู้ป่วยมะเร็งที่ได้รับการรักษาโดยใช้รังสีและเคมีบำบัด ซึ่งรังสีและเคมีบำบัดมีผลโดยตรงต่อการทำลายเนื้อเยื่อและไขกระดูก ทำให้กระดูกมีความเปราะบาง

4.3 ผู้ป่วยด้วยโรคต่อมพาราไธรอยด์ทำงานมากผิดปกติ (Hyperparathyroidism) และมัลติเปิลไมโยมา (Multiple myeloma)

4.4 พวกที่ขาดฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (Growth hormone) ตั้งแต่เด็กทำให้เนื้อเยื่อต่างๆ ในร่างกายไม่มีพัฒนาการไปในทางที่ปกติ

4.5 กระดูกเกิดการทำลายและสร้างกระดูกมากผิดปกติ

4.6 เกิดจากการขาดวิตามินซี เนื่องจากวิตามินซีมีส่วนสำคัญในการสร้างคอลลาเจน ทำให้เนื้อกระดูกลดน้อยลง

นอกจากนั้นยังเชื่อว่ายังมีปัจจัยเสี่ยงที่มีอิทธิพลต่อการทำให้เกิดโรคกระดูกพรุนหรือกระดูกโปร่งบางอีกหลายประการ ได้แก่ (อารีรัตน์ สัจจรวงษ์พนา, 2540)

1. กรรมพันธุ์ เชื้อชาติ อายุ เพศ

1.1 กรรมพันธุ์ ประวัติทางกรรมพันธุ์หรือประวัติครอบครัวที่มีประจำเดือนหมดเร็วกว่าปกติ ลักษณะรูปร่างผอมสูงมีโอกาสเกิดโรคได้ง่าย

1.2 เชื้อชาติ ความแตกต่างของเชื้อชาติเผ่าพันธุ์มีอิทธิพลมาก โดยคนผิวขาวและเหลืองมีโอกาสเป็นมากกว่าคนผิวดำ

1.3 อายุ เนื่องจากในคนปกติกระดูกจะมีการเจริญเติบโตไปเรื่อยๆ จนกระทั่งอายุ 30 และหลังจากนั้นกระดูกเริ่มมีการเสื่อมสลายมากขึ้นไปเรื่อยๆตามอายุที่เพิ่มขึ้น

1.4 เพศ เพศหญิงมีโอกาสเกิดโรคได้มากกว่าเพศชาย

2. การลดลงของระดับฮอร์โมนเพศในร่างกาย

3. โภชนาการที่ไม่ถูกต้อง

4. ขาดการออกกำลังกาย

5. โรคประจำตัว

6. ยาที่ใช้ติดต่อกันเป็นเวลานาน

7. อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้รับแสงแดด

8. สารเสพติด เช่น บุหรี่ เฮโรอีน แอมเฟตตามีน ทินเนอร์

9. สาเหตุอื่นๆ เช่น ภาวะเครียด น้ำหนักตัวน้อย



1374342013

3.1 การตรวจประเมินกระดูก (ณรงค์ บุญยรัตเวช, 2550; พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์, 2557; ศิริอนงค์ นามวงศ์พรหม, 2558)

3.1.1 เอ็กซเรย์ (X-ray) เป็นการถ่ายภาพรังสีที่พบว่ากระดูกบาง มักพบในระยะหลัง และไม่น่าเชื่อถือ ส่วนใหญ่ถ้าภาพรังสีของกระดูกพบว่ากระดูกบาง มวลกระดูกมักจะลดลงมากกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ แต่ภาพรังสีธรรมดาสามารถบอกการลดลงของ “horizontal trabecular” ของกระดูกสันหลัง จนเหลือเพียง “vertical trabecular” รวมทั้งผนังกระดูกบางลงหรือพบกระดูกหัก ยุบ สามารถบอกเป็นภาวะกระดูกพรุน

3.1.2 การวัดมวลกระดูก (Bone mass density test) มวลกระดูกวัดได้โดยใช้การฉายรังสีผ่านกระดูก เมื่อรังสีผ่านกระดูก ปริมาณรังสีจะลดลงตามความหนาแน่นของกระดูก และปริมาณ “Mineral content” ในกระดูก ปริมาณเนื้อกระดูก อาจแสดงค่าเป็นกรัมต่อหน่วยพื้นที่ หรือหน่วยปริมาตร ถ้าวัดโดยใช้ “quantitative CT Scan” การวัดมวลกระดูกโดยใช้รังสี วิธีที่นิยม และเป็นมาตรฐานคือ “dual-energy x-ray absorptionmetry (DXA)” การวัดวิธีนี้มีความแม่นยำ ไม่เสี่ยงต่อการโดนรังสีปริมาณมาก และสามารถวัดที่ตำแหน่งใดก็ได้ ตำแหน่งวัดที่ใช้ประเมินภาวะกระดูกพรุน คือ กระดูกสันหลังส่วนเอว และกระดูกสะโพก การลดลงของมวลกระดูกมากกว่า 2.5 S.D. เป็นการลดลงที่มากผิดปกติ และให้การวินิจฉัยว่ามีภาวะกระดูกพรุน การวัดวิธีนี้พบความสัมพันธ์ระหว่างผลการวัดของมวลกระดูก บริเวณ “axial skeletal” และ “appendicular” แต่ความเสี่ยงของการหักของกระดูกแต่ละตำแหน่งขึ้นกับมวลกระดูก ณ ตำแหน่งนั้น การวัดมวลกระดูกที่พบว่า มวลกระดูกน้อยกว่า -1 S.D. แต่ยังไม่ถึง -2.5 S.D. เรียกว่า “Osteopenia” หากมวลกระดูกลดลงมากกว่า -2.5 S.D. วินิจฉัยว่าเป็น “Osteoporosis” และถ้ามวลกระดูกน้อยกว่า -2.5 S.D. และมีประวัติกระดูกหักแบบ “Fragility Fracture” มาก่อน ให้วินิจฉัยว่าเป็น “Severe Osteoporosis”

3.1.3 การตรวจทางชีวเคมี (Biochemical test) ประกอบด้วย 1. การตรวจ “serum calcium”, “phosphorus” และ “alkaline phosphatase” เพื่อดูภาวะการทำงานของ “osteoblastic activity” 2. การตรวจ “Osteocalcin” (Gla protein) เป็นการตรวจเพื่อประเมินการสร้างกระดูก และพบค่าสูงในกรณีที่มี “bone turnover” สูง 3. การตรวจ “ β -cross lap” เป็นการตรวจ “plasma cross linkage protein” เพื่อแสดงภาวะการสลายมวลกระดูก (Bone Resorption) และการทำงานของ “osteoclastic activity” และ 4. “P1NP” (Procollagen type I) เป็นการตรวจเพื่อแสดงภาวะ “osteoblastic activity” แสดงการสร้างกระดูกที่เกิดขึ้น

ดังนั้น แม้ว่าโรคกระดูกพรุนจะเกิดได้จากหลายสาเหตุและรวมไปถึงวิธีการตรวจประเมินกระดูกด้วยวิธีต่าง ๆ ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น เมื่อเป็นโรคกระดูกพรุนแล้ว สิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเพื่อป้องกันการเกิดกระดูกหักจากการหกล้มในวัยสูงอายุ คือ การทรงตัว



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

4. การทรงตัว

ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร์ และกุลธิดา เชิงฉลาด (2544) กล่าวว่า การทรงตัว เป็นความสามารถในการรักษาความมั่นคง หรือท่าทางเฉพาะในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ ซึ่งประกอบด้วย การทรงตัวแบบอยู่กับที่ คือ ความสามารถที่จะรักษาท่าทางคงที่ในขณะที่อยู่นิ่ง และการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ คือ ความสามารถที่จะรักษาความสมดุลในขณะที่เคลื่อนที่

แดนเนวารัตน์ จามรจันทร์, จิตอนงค์ ก้าวกลสิกรรม, และ สุจิตรา บุญหยง (2548) กล่าวว่า การทรงตัว หมายถึง ความสามารถในการรักษาจุดศูนย์กลางมวล (Center of mass) หรือ จุดศูนย์กลาง (Center of gravity) ของร่างกายให้คงอยู่บนฐานที่รองรับร่างกาย ซึ่งขอบเขตที่มากที่สุดที่มนุษย์สามารถเคลื่อนจุดศูนย์กลางมวลหรือจุดศูนย์กลางโดยที่ร่างกายไม่เสียสมดุลบนฐานที่รองรับร่างกาย เรียกว่า ระยะเวลาจำกัดการทรงตัว (Limit of stability , LOS) การทรงตัวที่ดีเกิดจากการทำงานหลายระบบของร่างกายที่ให้ข้อมูลสู่ระบบประสาทที่ถูกต้อง สมองจะรับข้อมูลที่ส่งมาจากส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ตา หูชั้นใน ข้อต่อ กล้ามเนื้อ และผิวหนัง เพื่อรวบรวม ประเมินและประมวลผล แล้วจึงกำหนดให้ร่างกายปรับสมดุลการทรงตัว นอกจากการทำงานของระบบต่าง ๆ ของร่างกายแล้ว มีปัจจัยอื่นที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับการทรงตัว คือ ภาวะความกลัวการหกล้ม การได้รับหรือการใช้ยา และความผิดปกติของร่างกาย ความเสื่อมของร่างกาย

4.1 ระบบที่เกี่ยวข้องกับการทรงตัว

ระบบการทรงตัวของร่างกายจะถูกควบคุมโดย 3 ระบบ คือ ระบบตา (Vision) ระบบการรับรู้ความรู้สึกจากกล้ามเนื้อและข้อ (Proprioception) และระบบเวสติบูล่า (Vestibula) ซึ่งระบบนี้จะทำหน้าที่ประสานงานการเคลื่อนไหวของศีรษะและตา โดยมีการติดต่อกับซีรีเบลลัม ก้านสมอง และไขสันหลัง (ราตรี สุตทรวง และ วีระชัย สิงหนิยม, 2550) โดยการทรงตัวจะมีอวัยวะที่รับรองการทรงตัว (Vestibular organ) ที่ประกอบด้วย สาม “semicircular duct”, “utricle”, “sacclle” และ “endolymphatic system (วัชรินทร์ ทายะติ, 2553; เสาวรส ภัทรภักดิ์ และคณะ., 2557)

นอกจากนั้น แดนเนวารัตน์ จามรจันทร์ และคณะ. (2548) ยังกล่าวเสริมอีกว่า การทรงตัวยังเกี่ยวข้องกับระบบต่อไปนี้ คือ

1. ระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกกับการทรงตัว

ประสาทรับรู้ความรู้สึกประกอบไปด้วย ตา หู และองค์ประกอบของเวสติบูล่า (หูชั้นใน) การรับรู้ของข้อต่อและการสัมผัส การรับรส การดมกลิ่น

ระบบประสาทรับรู้ความรู้สึกที่เกี่ยวข้องหรือมีบทบาทสำคัญต่อการทรงตัว คือ การมองเห็น ระบบเวสติบูล่าระบบกายสัมผัส การที่มนุษย์เราใช้ระบบต่าง ๆ มาทำงานร่วมกันจะทำให้สามารถเรียนรู้และปรับตัวได้อย่างรวดเร็วในการรักษาสมดุลและเคลื่อนไหวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ประสาทรับรู้ความรู้สึกส่งข้อมูลมายังระบบประสาทส่วนกลางเพื่อดำเนินการให้ร่างกายทำการเคลื่อนไหวในรูปแบบที่เหมาะสม โดยประเมินถึงน้ำหนัก แรงที่ถูกระงับ



2. ระบบการมองเห็นต่อการทรงตัว

การมองเห็นเป็นส่วนที่สำคัญของการทรงตัวของมนุษย์ รับข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการเคลื่อนไหวของร่างกายกับสิ่งแวดล้อมรอบกาย ทำให้เราแยกแยะสิ่งต่างๆ ที่อยู่รอบตัว เพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าควรเคลื่อนไหวในรูปแบบใด และให้ข้อมูลความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ รอบตัว เมื่อใช้ระบบการมองเห็นจะรับข้อมูลของการทำงานของข้อต่อ ส่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง

ในผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตาทำให้แสงผ่านมายังจอตาได้น้อยลง ดังนั้น เมื่ออายุมากขึ้นจึงต้องการแสงสว่างในการมองเห็นมากขึ้น มองเห็นภาพได้ไม่ชัดเจน อาจเกิดจากภาวะต้อกระจก ต้อหิน เนื่องจากการขาดเลือดมาเลี้ยงที่จอตาหรือมีโรคทางระบบประสาท ซึ่งปัญหาทางสายตานั้นมีผลต่อความสามารถในการทรงตัว

3. ระบบเวสติบูล่าต่อการทรงตัว

ระบบเวสติบูล่าจะทำงานเมื่อรับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายหรือการเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับแรงดึงดูดของโลก เป็นความเร่งเชิงเส้นและเชิงมุมของศีรษะ เป็นตัวเชื่อมโยงระบบการรับรู้ทั้งการมองเห็นและการสัมผัส การรับรู้ของข้อต่อ ระบบเวสติบูล่าทำงานร่วมกับระบบการมองเห็น เพื่อที่จะให้สายตาคู่กับที่ขณะเดิน ถ้ามีความผิดปกติของระบบเวสติบูล่าจะทำให้เกิด อาการเวียน และไม่สามารถทรงตัวอยู่ได้ ทำให้มีผลต่อการทำงานของระบบประสาทในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับความสัมพันธ์กับสิ่งรอบข้างและตำแหน่งของร่างกาย

ระบบเวสติบูล่าจะลดความสามารถในการทำงานลง เนื่องจากมีการลดลงของ vestibular hair และเซลล์ประสาทถึง 40 เปอร์เซ็นต์เมื่ออายุ 70 ปีขึ้นไป ระบบนี้มีความสำคัญต่อการทรงตัวมากโดยเฉพาะเมื่อระบบการมองเห็นและการรับรู้ของข้อต่อทำให้เกิดข้อมูลที่ขัดแย้งกัน จึงทำให้ผู้สูงอายุที่มีปัญหาของระบบนี้ไม่สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมที่ระบบการมองเห็น และระบบการรับรู้ของข้อต่อให้ข้อมูลที่ขัดแย้งกันทำให้มีความบกพร่องในการรักษาสมดุลการทรงตัว

4. ระบบกายสัมผัสต่อการทรงตัว

ระบบกายสัมผัสประกอบด้วย การสัมผัสและการรับรู้ของข้อต่อ ข้อมูลที่ได้มีความสำคัญต่อระบบประสาทมาก เนื่องจากบอกถึงตำแหน่งของร่างกาย การรับรู้ของการสัมผัสและการเคลื่อนไหวของข้อต่อนี้จะทำให้กล้ามเนื้อปรับตัวหรือทำงานได้อย่างอัตโนมัติเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายไม่ให้ล้ม

ระดับการรับรู้การสั่นสะเทือน ที่นิ้วหัวแม่มือต่ำลงถึง 3 เท่าเมื่ออายุ 90 ปีขึ้นไป การลดลงนี้เกิดในส่วนของรยางค์มากกว่าแขน และมีผู้สูงอายุจำนวนไม่น้อยที่ไม่สามารถบอกความรู้สึกของการสั่นสะเทือนที่ข้อเท้าได้ สำหรับการรับรู้ของการสัมผัสจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้น โดยมีการลดลงของการสัมผัสอย่างละเอียด การรับรู้แรงกด และการสั่นสะเทือน เมื่ออายุมากขึ้น “meissner end organ” และ “pacinian corpuscles” จะลดความสามารถในการรับความรู้สึก สาเหตุที่ความสามารถในการทำงานลดลงอาจมาจากจำนวนประสาทรับความรู้สึกที่ลดลง พบว่ามีการลดลงถึง 30 เปอร์เซ็นต์ของใยประสาทรับความรู้สึก ส่วนปลายทำให้เกิดภาวะโรคระบบ



1374342013

CD IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ประสาทส่วนปลาย และมีผลกระทบต่อระบบรับรู้ความรู้สึกอื่น ๆ เช่น ระบบการมองเห็น และระบบเวสติบูลาร์และเวลาเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงสัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อจะช้ากว่าคนปกติ

เมื่อมีความบกพร่องของระบบการมองเห็น ระบบเวสติบูลาร์และ/หรือ ระบบกายสัมผัส จะมีผลกระทบต่อทรงตัว การสูญเสียการทรงตัวนั้นมีความหลากหลายประการ เช่น การที่ระบบประสาทถูกทำลาย จำนวนและความรุนแรงของประสาทรับรู้ความรู้สึกที่สูญเสียไป และความสามารถของส่วนการรับรู้ความรู้สึกที่สามารถทดแทนได้

ระดับความบกพร่องของการทรงตัวที่เกิดจากการสูญเสียความรู้สึกขึ้นกับโครงสร้างและความรุนแรงของระบบประสาทที่มีพยาธิสภาพ กรณีที่มีความบกพร่องของสายตาจากโรคหลอดเลือดในสมองหรือต่อกระจก จะใช้ข้อมูลจากระบบกายสัมผัสและระบบเวสติบูลาร์เพื่อรักษาการทรงตัวไว้ กรณีนี้การเลือกใช้อุปกรณ์ช่วย รวเกาะเดิน หรือแสงสว่างที่เพียงพอเป็นสิ่งจำเป็น

ถ้าระบบเวสติบูลาร์ผิดปกติหรือถูกทำลายจะเกิดภาวะวิงเวียนศีรษะ มองภาพไม่ชัดได้ ทำให้มีความบกพร่องต่อการทรงตัวและการควบคุมการทรงตัวอย่างรุนแรง

ระบบประสาทมีความสามารถในการนำส่วนต่าง ๆ มาทดแทนเมื่อมีความบกพร่องของร่างกายเกิดขึ้น สมองไม่ได้เลือกหรือเลือกวิธีที่ดีที่สุดในการทำงานทดแทน ในกรณีที่เลือกอาจเลือกวิธีที่เร็วที่สุดมาใช้เพื่อให้ร่างกายทำงานต่อไปได้

4.2 การควบคุมการทรงตัว

จากแนวคิดเรื่อง การควบคุมการเคลื่อนไหว ระบบประสาทจะมีโปรแกรมในการควบคุมการเคลื่อนไหวที่สามารถนำมาใช้ได้ทันที ระบบประสาทส่วนกลางจะทำหน้าที่เชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกายให้ทำงานต่อสภาวะต่าง ๆ เป็นการทำงานของกล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบที่สมองได้จดจำจากการทำงานที่ผ่านมา และเป็นการทำงานซ้ำ ๆ จนเกิดเป็นรูปแบบเดิม ๆ ที่เรียกว่ารูปแบบการเคลื่อนไหว ขั้นตอนการทำงานจะเกิดการตอบสนองแบบอัตโนมัติเป็นการเคลื่อนไหวออกมาทำให้สามารถทรงตัวอยู่ได้ ระบบประสาทส่วนกลางจึงไม่ต้องทำงานเสมอไปเมื่อเสียการทรงตัว การทำงานเพื่อรักษาสมดุลของร่างกายขณะยืน เป็นการทำงานของข้อเท้า ข้อตะโพกและการก้าวเท้าออกไปเพื่อสร้างฐานรองรับน้ำหนักใหม่ (แดนเนวารัตน์ จามรจันทร์ และคณะ, 2548)

งานวิจัยเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงการควบคุมการทรงตัวจะศึกษาเกี่ยวกับเรื่องดังนี้ (แดนเนวารัตน์ จามรจันทร์ และคณะ, 2548)

1. สัญญาณไฟฟ้ากล้ามเนื้อ (Electromyogram: EMG) เพื่อบันทึกการทำงานของกล้ามเนื้อที่ควบคุมการทรงตัวเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสมดุล
2. การเคลื่อนที่ที่ไม่คำนึงถึงแรง (Kinematics) เป็นการเปลี่ยนแปลงของจุดศูนย์กลางมวล (Center of mass; COM) และมุมที่เปลี่ยนไปขณะรักษาสมดุลการทรงตัว
3. การเคลื่อนที่ที่มีแรงกระทำ (Kinetics) โดยแรงที่เกิดขึ้นจะปรับตัวให้ทรงตัวอยู่ได้เมื่อถูกรบกวน

5. การทรงตัวในผู้สูงอายุ

เมื่ออายุมากขึ้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงทางร่างกายมากมาย เช่น การเดินช้าลง ความแข็งแรงของกล้ามเนื้อขาตาลดลง และช่วงองศาการเคลื่อนไหวของข้อต่อลดลง การเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ เช่น ปัญหาทางสายตา ได้แก่ ความสามารถในการมองเห็นลดน้อยลงทั้งด้านความชัดเจน การมองใกล้ ไกล ลานสายตา การปรับของสายตาเมื่อมองในที่มืดและสว่าง ซึ่งจะต้องได้รับการตรวจประเมินจาก จักษุแพทย์ ซึ่งความสัมพันธ์ของการทรงตัวกับอายุนั้นเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ในระบบของร่างกาย เช่น การเปลี่ยนแปลงทางระบบประสาทที่ทำให้ตอบสนองช้าลงเมื่อสูญเสียการทรงตัว ประสิทธิภาพของการทำงานต้านกับแรงดึงดูดของโลกลดลง มีการเปลี่ยนแปลงทางกระดูกและข้อต่อ ทำให้ลดการทำงานของข้อเท้า นำไปสู่การใช้ข้อต่อเท้าและการก้าวเท้าออกไปมากขึ้นเพื่อรักษาการทรงตัวไม่ให้ล้มลง ภาวะกลัวการหกล้ม การรับรู้ความรู้สึกที่เปลี่ยนไปหรือผิดปกติ และการลดลงของความสามารถในการทำงานของระบบเวสติบูล่า จากรายงานการศึกษาลักษณะการเดินในผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุที่มีประวัติหกล้มนั้นช่วงก้าวเดินแคบและสั้น เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่อายุน้อยกว่า ซึ่งเชื่อว่าเกิดจากการที่ผู้สูงอายุใช้ฐานรองรับน้ำหนักที่แคบเนื่องจากไปลดการเคลื่อนไหวของจุดศูนย์กลางมวลตามแรงดึงดูดของโลกในทิศทางด้านข้างลำตัวเพื่อไม่ให้เกิดการเซ และการที่ไปลดฐานรองรับน้ำหนักทำให้ลดความสามารถในการทรงตัวขณะเดิน (แดนเนวารรัตน์ จามรจันทร์ และคณะ, 2548)

ผู้สูงอายุส่วนใหญ่นอกจากจะมีปัญหาการทรงตัวดังที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้นนั้น สมรรถภาพที่จะช่วยเสริมปัญหาด้านการทรงตัวให้สามารถเคลื่อนไหวให้ดีขึ้นได้ คือ สมรรถภาพด้านความอ่อนตัว

6. ความอ่อนตัว

ความอ่อนตัว หมายถึง การที่กล้ามเนื้อ ข้อต่อ และเอ็นบริเวณรอบ ๆ ข้อต่อนั้นสามารถเคลื่อนไหวได้มุม (Range of motion หรือ ROM) มากหรือน้อยเพียงใด ถ้ามามากก็ถือว่ามีความอ่อนตัวดี แต่ถ้าน้อยก็ถือว่ามีความอ่อนตัวที่ต่ำ (สาลี สุภาภรณ์, 2546) ซึ่งความอ่อนตัวนี้ นับเป็นองค์ประกอบสมรรถภาพทางกายและเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่บุคคลจะต้องมี เพราะความอ่อนตัวสามารถช่วยผ่อนแรงปะทะและช่วยลดการบาดเจ็บที่จะเกิดขึ้นได้ (เกษม ช่วยพั่ง, 2551) โดยจะช่วยป้องกันไม่ให้เกิดการฉีกขาดของเอ็นยึดกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน ตลอดจนยังช่วยทำให้เพิ่มขีดความสามารถของการเคลื่อนไหวในการเล่นกีฬาอีกด้วย (สนธยา สีละมาต, 2551) ซึ่งชนิดของความอ่อนตัวโดยพื้นฐานจะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่ (Dynamic flexibility) และความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่ (Static flexibility) ความอ่อนตัวแบบเคลื่อนที่เป็นการเคลื่อนไหวตามปกติทั่วไปที่เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเองโดยตรงจึงอาจเรียกได้ว่าเป็นความอ่อนตัวแบบโดยตรงก็ได้ ส่วนความอ่อนตัวแบบอยู่กับที่หมายถึงการที่ข้อต่อจะสามารถเคลื่อนไหวได้จนสุดระยะเพียงใดนั้น เกิดจากมีแรงจากภายนอกมากระทำทำให้เคลื่อนที่ ซึ่งไม่ได้เกิดจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเองโดยตรง และไม่ได้คำนึงว่าการเคลื่อนไหวนั้นจะเป็นไปได้โดยง่ายสะดวก หรือรวดเร็วเพียงใด ความอ่อนตัวชนิดนี้จึงอาจเรียกว่าเป็นความอ่อนตัวแบบโดยอ้อมก็ได้ (ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล, 2552)



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

6.1 การวัดความอ่อนตัว (ธีระศักดิ์ อภาวัฒนาสกุล, 2552)

6.1.1 วิธีวัดแบบโดยตรง (Direct method) จะเป็นการวัดปริมาณการเคลื่อนที่ของข้อต่อเป็นจำนวนองศาโดยการใช้เครื่องมือวัดมุม อาทิ เช่น การวัดด้วยเครื่องวัดมุมหรือไม้วัดมุม (Goniometer) ซึ่งมีลักษณะเหมือนไม้วัดมุม (Protractor) วิธีวัดจะกระทำโดยวางทาบจุดศูนย์กลางของเครื่องวัดมุมให้ตรงกับข้อต่อ ซึ่งเป็นจุดหมุนพอดีและให้แขนข้างหนึ่งของอุปกรณ์ที่มีลักษณะยึดนิ่งอยู่กับที่วางทาบไปตามแนวแกนของร่างกายในส่วนที่ไม่เคลื่อนที่ (กระดูก) ซึ่งการศึกษาครั้งนี้จะเลือกใช้วิธีการวัดแบบโดยตรง โดยใช้เครื่องมือวัดมุมเป็นเครื่องมือในการทดสอบความอ่อนตัวเพื่อประเมินช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อของกลุ่มตัวอย่าง

6.1.2 วิธีวัดแบบโดยอ้อม (Indirect methods) คือ การทดสอบในท่านั่งงอลำตัว (Sit and reach) แม้ว่าวิธีนี้จะได้รับความน่าเชื่อถือเป็นอย่างมาก แต่จุดอ่อนที่สำคัญของการวัดด้วยวิธีนี้ก็คือ ความยาวหรือความกว้างของร่างกายอาจจะมีผลต่อการทดสอบ เช่น คนที่ขาสั้นจะได้เปรียบมากกว่าคนอื่น ๆ

จากที่กล่าวมาแล้วว่า ความอ่อนตัวนับเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่แต่ละบุคคลควรมี โดยเฉพาะผู้สูงอายุ เพราะความอ่อนตัวสามารถช่วยลดการบาดเจ็บ ลดการเมื่อยล้าของกล้ามเนื้อ ช่วยให้มีการเคลื่อนไหวร่างกายในชีวิตประจำวันได้ดี ดังนั้น ความอ่อนตัวจึงเป็นตัวแปรหนึ่งที่สำคัญที่ส่งผลทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

7. คุณภาพชีวิต

วันดี โภคะกุล, สาคร สุวรรณ, จินตนา วาณิชโรตม์, และ พรทิพภา ชัยเนตรภรณ์ (2545) กล่าวว่า คุณภาพชีวิตเป็นคำที่ใช้กล่าวขานกันมากในวงราชการ งานพัฒนามนุษย์ในวงการแพทย์มีแนวคิดว่าคุณภาพชีวิตเป็นการมองภาพรวมและสภาวะรอบ ๆ ตัวผู้สูงอายุเป็นสิ่งที่เป็ความจริงที่ผู้สูงอายุเป็นอยู่ หรือมีอยู่เชิงวัตถุวิสัยและความพึงพอใจของผู้สูงอายุในสิ่งที่มีอยู่นั้น เชิงจิตวิสัยด้วยการมีสภาพร่างกายที่แข็งแรงปราศจากโรคภัยไข้เจ็บมีจิตใจอารมณ์สดชื่นแจ่มใส สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุขลักษณะเป็นภาพรวมของปัจเจกชนในเรื่องกาย จิต สังคม ได้มีผู้ให้คำนิยามและความหมายของคุณภาพชีวิตที่แตกต่างกันออกไป เช่น

Bellen and Herbruggen (1980) กล่าวว่าองค์ประกอบของคุณภาพชีวิตมีความสัมพันธ์กับการศึกษา ภาวะสุขภาพ โภชนาการ สิ่งแวดล้อม การตั้งถิ่นฐานที่อยู่อาศัย ศาสนา ค่านิยม จริยธรรม และกฎหมาย รวมทั้งองค์ประกอบด้านจิตวิทยา เกณฑ์ในการมองคุณภาพชีวิตมอง 2 ด้าน คือ ด้านวัตถุวิสัย (Objective) วัดโดยอาศัยข้อมูลด้านรูปธรรมที่มองเห็นชัดเจน เช่น ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และด้านจิตพิสัย (Subjective) เป็นการประเมินข้อมูลทางจิตวิทยา โดยสอบถามความรู้สึกเจตคติต่อประสบการณ์ของบุคคลเกี่ยวกับชีวิต การรับรู้ต่อสภาพความเป็นอยู่ การดำรงชีวิต รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและความพึงพอใจในชีวิต

Zhan (1992) กล่าวว่าคุณภาพชีวิตมี 2 องค์ประกอบคือ องค์ประกอบทางด้านจิตวิสัย และองค์ประกอบด้านวัตถุวิสัย องค์ประกอบด้านจิตวิสัยเป็นเรื่องของอารมณ์ ความเชื่อ ค่านิยม และความรู้สึกนึกคิดของบุคคลที่บ่งไปด้านจิตวิทยา ส่วนองค์ประกอบด้านวัตถุวิสัยเป็นปัจจัยเกี่ยวกับ

สภาพแวดล้อมของบุคคล ประกอบด้วยสังคม เศรษฐกิจ ที่อยู่อาศัย สิ่งแวดล้อม ความสามารถในการทำกิจกรรมประจำวัน

ดังนั้น คุณภาพชีวิตเป็นความคิดรวบยอดที่เกี่ยวข้องกับปริมาณและความต้องการขั้นพื้นฐานของร่างกาย สังคม วัฒนธรรม ซึ่งมีสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สภาพแวดล้อม ทั้งรูปธรรมและนามธรรม อาจจะไม่สอดคล้องกันระหว่างชนกลุ่มใหญ่กับชนกลุ่มย่อย คุณภาพชีวิตของแต่ละคนจะแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม การที่คนมีฐานะดี รายได้แน่นอน มีบ้านอยู่เป็นของตนเอง ต้องการอะไรก็ได้จะมีคุณภาพดีกว่าคนยากจนที่มีรายได้ที่ไม่แน่นอน หรืออาจตัดสินใจไม่ได้ว่าคนที่มียาได้สูงไม่จำเป็นต้องมีคุณภาพชีวิตดีกว่าคนที่มียาได้ต่ำกว่า ซึ่งคุณภาพชีวิตมีความสำคัญขึ้นอยู่กับปัจจัยความต้องการ 2 ระดับ คือ 1) ปัจจัยที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นความต้องการต่ำสุดที่ทุกคนต้องการ ได้แก่ อาหาร ที่อยู่อาศัย เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม สุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง มีเศรษฐกิจและสังคมที่ดี 2) ปัจจัยความต้องการที่สนองความพึงพอใจของแต่ละบุคคล ได้แก่ ค่านิยมที่กลมกลืนกับสังคมและวัฒนธรรม ความสมดุลระหว่างความต้องการและความเป็นไปได้ที่จะบรรลุความต้องการนั้น ๆ จุดมุ่งหมายของชีวิต และชีวิตที่กลมกลืนกับครอบครัว ชุมชน และสิ่งแวดล้อม (วันดี โภคะกุล และคณะ, 2545)

นอกจากนั้น สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล และคณะ. (2540) ให้ความหมายของคุณภาพชีวิตว่า หมายถึง ระดับการมีชีวิตที่ดี มีความสุข และความพึงพอใจในชีวิตทั้งในด้านร่างกาย จิตใจ สังคม อารมณ์ และการดำเนินชีวิตของปัจเจกบุคคลในสังคม เป็นการประสานการรับรู้ของบุคคลในด้านร่างกาย จิตใจ ความสัมพันธ์ทางสังคม สิ่งแวดล้อม ภายใต้วัฒนธรรม ค่านิยม และเป้าหมายในชีวิตของแต่ละคน พร้อมทั้งได้สรุปองค์ประกอบของเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตแบบ WHOQOL-100 ไว้ 6 ด้าน ดังนี้

1. ด้านร่างกาย (Physical domain) คือ การรับรู้สภาพทางด้านร่างกายของบุคคล ซึ่งมีผลต่อชีวิตประจำวัน เช่น การรับรู้สภาพความสมบูรณ์แข็งแรงของร่างกาย การรับรู้ความสุขสบาย ไม้มีความเจ็บปวด เป็นต้น
2. ด้านจิตใจ (Psychological domain) คือ การรับรู้สภาพทางจิตใจของตนเอง เช่น การรับรู้ความรู้สึกทางบวกที่บุคคลมีต่อตนเอง การรับรู้ภาพลักษณ์ของตนเอง การรับรู้ความรู้สึกภาคภูมิใจในตนเอง การรับรู้ถึงความคิด ความจำ การตัดสินใจ เป็นต้น
3. ด้านระดับความเป็นอิสระของบุคคล (Level of independence) คือ การรับรู้ถึงความเป็นอิสระที่ไม่ต้องพึ่งพาอาศัยผู้อื่น การรับรู้ถึงความสามารถในการทำงาน การรับรู้ถึงความสามารถในการปฏิบัติกิจวัตรประจำวันของตนเอง เป็นต้น
4. ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationships) คือ การรับรู้เรื่องความสัมพันธ์ของตนเองกับผู้อื่น การรับรู้ถึงการได้ช่วยเหลือผู้อื่นและการได้รับการช่วยเหลือจากผู้อื่นในสังคม เป็นต้น
5. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) คือ การรับรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต เช่น การรับรู้ว่าคุณมีชีวิตอยู่อย่างอิสระ ไม่ถูกกักขัง มีความปลอดภัย และมั่นคงในชีวิต การรับรู้ว่าคุณได้อยู่ในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่ดี ปราศจากมลพิษต่าง ๆ การรับรู้ว่าคุณมีโอกาสที่จะได้รับข่าวสารหรือฝึกฝนทักษะต่าง ๆ



1374342013

CD iThesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

6. ด้านความเชื่อส่วนบุคคล (Spirituality religion/personal beliefs) คือ การรับรู้เกี่ยวกับความเชื่อมั่นต่าง ๆ ของตน ที่มีผลต่อการดำเนินชีวิต เช่น การรับรู้ถึงความเชื่อด้านจิตวิญญาณ ศาสนา การให้ความหมายของชีวิต และความเชื่ออื่น ๆ ที่มีผลในทางที่ดีต่อการดำเนินชีวิต เป็นต้น

สำหรับองค์ประกอบของเครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตที่จะใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ แบบ WHOQOL-BREF-THAI หรือ เรียกว่า เครื่องมือชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อฉบับภาษาไทย จะมีองค์ประกอบเพียง 4 ด้าน คือ

1. ด้านร่างกาย (Physical domain)
2. ด้านจิตใจ (Psychological domain)
3. ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationship) และ
4. ด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

8. การป้องกันโรคกระดูกพรุนสำหรับผู้สูงอายุ (วิไล ศุภัตินิรัตติกุล, 2552, 2554, 2558)

8.1 การป้องกันภาวะกระดูกพรุนโดยไม่ใช้ยา

ในการป้องกันภาวะกระดูกพรุนโดยการไม่ใช้ยานั้น มีวิธีใหญ่ๆ 3 ประการ ได้แก่ 1) การรับประทานอาหารที่อุดมด้วยด้วยธาตุแคลเซียม เช่น นมและผลิตภัณฑ์จากนม ปลาปน ปลาเล็ก ปลาน้อย ถั่ว งา และผักใบเขียว เป็นต้น 2) การเลี่ยงพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มสุราเกิน หรือการใช้ยาบางชนิดต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น ยาป้องกันการชัก ยาละลายลิ่มเลือด และยาที่มีส่วนผสมของสเตียรอยด์ เป็นต้น และ 3) การออกกำลังกาย ซึ่งเป็นพฤติกรรมสุขภาพที่ดีมากอย่างหนึ่งสำหรับป้องกันภาวะกระดูกพรุน หรือในผู้ที่ไม่สามารถออกกำลังกายได้ อาจใช้การทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน (Physical activity) เป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยคงหรือเพิ่มการสร้างเนื้อกระดูก

8.2 การออกกำลังกายเพื่อป้องกันภาวะกระดูกพรุน

มีรายงานผลการออกกำลังกายที่มีต่อมวลกระดูกในผู้ที่มีกิจกรรมหรือกลุ่มนักกีฬา พบว่ากลุ่มที่ออกกำลังกายมีมวลกระดูกมากกว่าอาสาสมัครกลุ่มที่ใช้ชีวิตแบบนั่งๆ นอนๆ (Sedentary lifestyle) ถึงร้อยละ 8-30 หรือการศึกษามวลกระดูกสันหลังของหญิงอายุมากกว่า 50 ปี ที่ไม่ออกกำลังกาย พบว่า ลดลงร้อยละ 0.7 ต่อปี แต่กลับไม่พบการลดลงในกลุ่มที่มีการออกกำลังกาย โดยกระทำอย่างน้อยสัปดาห์ละ 3 ครั้ง นานอย่างน้อย 8 เดือนใน 1 ปี และเป็นเวลาอย่างต่ำ 3 ปี บางรายไม่สะดวกที่จะออกกำลังกายโดยตรง แต่การที่ผู้สูงอายุยังคงทำกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น ทำงานบ้าน เลี้ยงสัตว์ หรือปลูกต้นไม้ แม้การทำกิจกรรมต่าง ๆ จะไม่ได้ประโยชน์มากเท่ากับการออกกำลังกาย แต่ดีกว่าวิถีชีวิตแบบนั่งๆ นอนๆ

ประเภทของการออกกำลังกายที่เกี่ยวข้องกับผู้ป่วยกระดูกพรุนมี 3 แบบใหญ่ๆ (วิไล ศุภัตินิรัตติกุล, 2554) คือ 1) การออกกำลังกายที่ข้อต่อมีการแบกรับน้ำหนัก (Weight-bearing exercise) 2) การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strengthening exercise) และ 3) การออกกำลังกายเพื่อฝึกการทรงตัว (Balancing exercise)



8.3 การออกกำลังกายที่ข้อต่อมีการแบกรับน้ำหนัก (Weight-bearing exercise)

มีรายงานผลของการออกกำลังกายในการกระตุ้นการสร้างเนื้อกระดูกได้ประมาณร้อยละ 1 ต่อ ปี โดยรูปแบบของการออกกำลังกายที่จะช่วยป้องกันการเกิดภาวะกระดูกพรุนนั้นไม่กำหนดตายตัว แต่เน้นการออกกำลังกายชนิดที่ข้อต่อมีการแบกรับน้ำหนัก (Weight-bearing exercise) เช่น การเดิน การวิ่ง การปั่นจักรยาน หรือการรำมวยจีน เป็นต้น โดยมีระยะเวลาและความถี่เช่นเดียวกับการออกกำลังกายแบบแอโรบิกทั่วไปกล่าวคือ ประมาณ 20 - 30 นาทีต่อวัน 3 - 5 วันต่อสัปดาห์ซึ่งนอกเหนือจากประโยชน์ด้านกระตุ้นการสร้างเนื้อกระดูกแล้ว การออกกำลังกายเช่นนี้ยังช่วยเพิ่มสมรรถภาพการทำงานของระบบหัวใจและหลอดเลือด ช่วยให้กล้ามเนื้อแข็งแรง ทำให้ระบบต่าง ๆ ภายในร่างกายทำงานได้ดีขึ้น เกิดความสบายและคลายเครียดได้

การว่ายน้ำหรือการเดินในน้ำจัดเป็นการออกกำลังกายชนิดที่ข้อต่อไม่ต้องแบกรับน้ำหนัก (Non-weight bearing exercise) เป็นการออกกำลังกายที่แนะนำในผู้ที่มีน้ำหนักตัวมาก หรือมีปัญหาโรคข้อต่อที่ต้องแบกรับน้ำหนักของร่างกาย เช่น โรคกระดูกหลังเสื่อม โรคข้อเข่าเสื่อม หรือโรคข้อเท้าแพลง เป็นต้น พบว่าสามารถกระตุ้นการสร้างเนื้อกระดูกได้บ้าง แม้จะไม่มากเท่ากับผลที่เกิดจากการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักก็ตาม ไทเก๊กเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการออกกำลังกายชนิดที่มีการลงน้ำหนักที่ปลอดภัย และสามารถคงปริมาณเนื้อมวลกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือน และสามารถลดอัตราการหกล้มได้

ปัจจุบันเริ่มมีการนำการออกกำลังกายรูปแบบใหม่ คือ การใช้เครื่องสั่น “whole body vibration” โดยให้ยืนบนเครื่องออกกำลังกายซึ่งเป็นจาน และเปิดให้เครื่องสั่นขึ้นลง หรือสั่นในแนวขวาง (ขึ้นกับชนิดของจาน) ในเบื้องต้นมีรายงานว่าได้ผลดีสำหรับระบบกล้ามเนื้อและมีผลป้องกันภาวะกระดูกพรุน อย่างไรก็ตามควรระวังอันตราย เช่นอาการปวดกล้ามเนื้อ หรือบาดเจ็บต่อกระดูกสันหลังได้ในกรณีที่ใช้มากเกินไป

8.4 การออกกำลังกายเพื่อเพิ่มความแข็งแรงของกล้ามเนื้อ (Strengthening exercise)

กล้ามเนื้อเนื้อขามีส่วนสำคัญในการยืนหรือเดิน กล้ามเนื้อขาที่อ่อนแรงทำให้การยืนหรือการเดินไม่มีประสิทธิภาพ และยังเป็นสาเหตุของการหกล้มได้ด้วย กล้ามเนื้อสำคัญที่ต้องบริหาร คือ

- กล้ามเนื้อเหยียดสะโพก โดยให้นอนหงาย ชันเข่าสองข้าง และยกกันลอยพ้นพื้น ค้างไว้นับ 1-10 จึงวางลง ทำซ้ำ 10-20 ครั้งต่อรอบ วันละ 2-3 รอบ หรืออาจทำในท่ายืน และเตะขาไปด้านหลัง

- กล้ามเนื้อเหยียดเข่า การบริหารโดยการนั่ง และเหยียดเข่าตรง ค้างไว้ และทำซ้ำหรือยืนเกาะเก้าอี้ และให้ย่อตัวลง โดยเข่าไม่งอมากกว่า 90 องศา

- กล้ามเนื้อหลัง ทำในท่านอนคว่ำ (Back extension exercise) เนื่องจากบริเวณกระดูกสันหลังเป็นอีกตำแหน่งหนึ่งที่พบกระดูกหักจากภาวะกระดูกพรุนได้



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ท่าที่ 1 : ท่าเตรียมให้นอนคว่ำและนำหมอนรองใต้หน้าท้อง งอข้อศอก แขนสองข้างวางขนานกับหมอน เริ่มบริหารโดยเหยียดแขน ย่นลำตัวขึ้นให้ข้อศอกเหยียดตรง เกร็ง ค้าง นับ 1 -10 แล้วกลับเข้าสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 2 : ท่าเตรียมให้นอนคว่ำ นำหมอนรองใต้หน้าท้อง และแขนสองข้างเหยียดตรงเหนือศีรษะ เริ่มบริหารโดยยกแขนสองข้างให้ลอยพ้นพื้นเพียงประมาณ 1 คืบ เกร็ง ค้าง นับ 1 - 10 กลับสู่ท่าเตรียม

ท่าที่ 3 : ให้นอนคว่ำ และยกแขนขวาและขาซ้ายให้ลอยพ้นพื้นเพียงประมาณ 1 คืบ เกร็ง ค้าง นับ 1 - 10 จึงเอียง และทำสลับข้าง (ยกแขนซ้ายและขาขวา) ในทำนองเดียวกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับการป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุนด้วยวิธีต่าง ๆ โดยเฉพาะเรื่องการป้องกันการเกิดโรคกระดูกพรุนด้วยการออกกำลังกาย ถือเป็นแนวทางที่น่าสนใจและมีประโยชน์ต่อกระดูก แต่อย่างไรก็ตาม ร่างกายควรจะได้รับ การหยุดฝึกหรือการพักผ่อนที่เหมาะสม ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดผลการกระตุ้นต่อการปรับตัวของร่างกาย

9. การหยุดฝึก

การหยุดฝึกกีฬาหรือการหยุดออกกำลังกาย คือ การสูญเสียบางส่วนของ การฝึก หรือการยุติ การฝึกทั้งหมดอย่างสมบูรณ์แบบ ส่งผลให้เกิดการปรับตัวต่อผลด้านการกระตุ้นการฝึก ซึ่งลักษณะ ของการหยุดฝึกกีฬาหรือการหยุดออกกำลังกายอาจมีลักษณะแตกต่างกันออกไปโดยขึ้นอยู่กับ ระยะเวลาของการหยุดฝึกหรือการสูญเสียการฝึกบางอย่าง อาทิเช่น การหยุดฝึกระยะสั้น (Short term detraining) จะใช้ระยะเวลาของการหยุดฝึกน้อยกว่า 4 สัปดาห์ ส่งผลให้ระบบหายใจ ไหลเวียนเลือดในนักกีฬาที่ได้รับการฝึกหนักมีสมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด และปริมาตรโลหิตใน ร่างกาย (Blood volume) ลดลง อัตราการเต้นหัวใจขณะเล่นกีฬาหรือออกกำลังกาย (Exercise heart rate) เพิ่มขึ้น อัตราการไหลเวียนของโลหิตในร่างกายต่อหัวใจเต้นเพียงหนึ่งครั้ง (Stroke volume) ลดลง ปริมาตรเลือดที่ไหลออกจากหัวใจภายใน 1 นาที (Maximum cardiac output) ลดลง ประสิทธิภาพของความสามารถหรือทนทาน (Endurance) ก็ลดลง (Mujika & Padilla, 2000a) สำหรับการหยุดฝึกระยะยาว (Long term detraining) คือ การหยุดฝึกที่มากกว่า 4 สัปดาห์ขึ้นไป ส่งผลให้สมรรถภาพการใช้ออกซิเจนสูงสุด (VO_2max) ในนักกีฬาลดลงอย่างเห็นได้ชัดเจน แต่ก็ยังอยู่เหนือเกณฑ์ปกติ ปริมาตรโลหิตในร่างกาย (Blood volume) ลดลง อัตราการไหลเวียนของโลหิตใน ร่างกายต่อหัวใจเต้นเพียงหนึ่งครั้ง (Stroke volume) ลดลง ปริมาตรเลือดที่ไหลออกจากหัวใจ ภายใน 1 นาที (Maximum cardiac output) ลดลง แม้ว่าอัตราการเต้นหัวใจ (Heart rate) จะสูงขึ้น ความอดทนหรือทนทาน (Endurance) ก็ลดลง ระดับการสะสมไกลโคเจนในกล้ามเนื้อขณะพัก (Resting muscle glycogen levels) กลับคืนสู่ค่าปกติ การใช้คาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate utilisation) เพิ่มขึ้น และแลคเตทเทสโธ (Lactate threshold) ลดลง แต่ก็ยังสูงกว่าในคนปกติ (Mujika & Padilla, 2000b) แต่สำหรับการทดสอบการสลายมวลกระดูกทางชีวเคมีหลังการหยุดฝึก

เล่นกีฬาหรือออกกำลังกายในหญิงสูงอายุยังไม่มีข้อมูลที่เป็นหลักฐานที่แน่ชัด เพราะส่วนมากจะมีแต่ การทดสอบค่าความหนาแน่นของมวลกระดูก (Bone mineral density) เป็นหลัก และกว่าจะทราบ ผลการเปลี่ยนแปลงต้องใช้ระยะเวลาที่นานเป็นปี ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ระยะเวลานาน 12 สัปดาห์ ใน การหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ ด้วยเหตุผลของกลไกการปรับแต่งเนื้อกระดูก (Bone remodeling) ที่มี ระยะเวลาของวงจรในการสร้างและการสลายมวลกระดูกประมาณ 3 เดือน ประกอบกับการตรวจวัด ทางชีวเคมีของกระดูก (Biochemical bone marker) สามารถทำการตรวจวัดเพื่อให้ได้ผลที่น่าเชื่อถือ โดยมีระยะเวลาที่ห่างกันในแต่ละครั้งประมาณ 6 สัปดาห์

10. โยคะ

โยคะ (Yoga) เป็นภาษาสันสกฤต มาจากคำว่า ยูจหรือโยค (Yuj or Yoke) หมายถึง การฝึก กาย ฝึกจิต และฝึกสติ การฝึกกายก็คือ การฝึกทำโยคะต่าง ๆ ส่วนการฝึกจิตเป็นการจดจ่ออยู่ที่ลม หายใจเข้าออก ควบคุมจิตให้หยุดคิดฟุ้งซ่านในเรื่องต่าง ๆ และให้ความสนใจกับลมหายใจเข้าออก ส่วนการฝึกสติ คือการระลึกรู้ทันในความสั้นยาวของลมหายใจที่เข้าออก หรือมีสติอยู่กับจิต (ความคิด) ของตน รู้ว่าตนเองจดจ่ออยู่กับการหายใจ หรือคิดเรื่องต่าง ๆ ไม่หยุด ผู้ที่คิดฟุ้งซ่านและ รู้ตัวได้เร็วก็แสดงว่ามีสติเร็ว ซึ่งโยคะเป็นระบบปรัชญาเก่าแก่ของประเทศอินเดียที่นักปราชญ์คิดค้น ขึ้นเพื่อนำไปสู่ความพ้นทุกข์ (แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ, 2550) ประกอบกับเป็นกิจกรรมการบริหาร กายและจิตที่นำมาใช้ในทางบำบัดรักษาสุขภาพจนได้รับความนิยมและมีผู้ฝึกเป็นจำนวนมาก (Amin & Goodman, 2014; Cramer et al., 2015) นอกจากนี้ยังมีการวิจัยถึงผลของการฝึกโยคะกับกลุ่ม คนวัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น เด็ก ผู้ใหญ่ ตลอดจนถึงผู้สูงอายุ ซึ่งผลที่ได้รับจากการฝึกโยคะมีทั้งทางด้าน ร่างกายและจิตใจ ประโยชน์ทางกาย ได้แก่ ความยืดหยุ่นที่เพิ่มขึ้น การหายใจดีขึ้น และกล้ามเนื้อส่วน ต่าง ๆ เช่น ขาและหลังแข็งแรงขึ้น ทรวดทรงสวยงาม ปัญหาการปวดเมื่อยร่างกายลดน้อยลง สำหรับ ประโยชน์ทางจิต ได้แก่ การมีสมาธิดีขึ้น และความเครียดลดน้อยลง เป็นต้น (สาลี สุภาภรณ์, 2552)

10.1 องค์ประกอบสำคัญของการฝึกโยคะ (Hayes & Chase, 2010; แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ, 2550; สาลี สุภาภรณ์, 2552)

ในการฝึกโยคะมีหลักสำคัญ 8 ประการ ซึ่งประกอบด้วย 1. ยะมะ, 2. นียมะ, 3. อาสนะ, 4. พรานายามะ, 5. พรายาหาระ, 6. ชารนะ, 7. ชยานะ และ 8. สมาธิหรือฌาน

ยะมะ (Yama) เป็นเรื่องของศีลธรรม หรือ กฎเกณฑ์ของสังคม ซึ่งทำให้คนในสังคม ไม่เบียดเบียนกัน และอยู่ร่วมกันได้อย่างสงบสุข

นียมะ (Niyama) เป็นเรื่องของวินัยส่วนตัว ได้แก่ การดูแลร่างกาย ตลอดจนถึงที่อยู่ อาศัยให้สะอาดเรียบร้อย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้ฝึกโยคะจิตใจสงบลงได้เร็วกว่าการอยู่ใน สิ่งแวดล้อมที่สกปรกรกรุงรัง

อาสนะ (Asana) หมายถึง ท่าโยคะ ซึ่งมีจำนวนมาก ท่าโยคะเป็นการยืดเหยียด กล้ามเนื้อตามแบบของการฝึกโยคะ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้ฝึกปฏิบัติทำให้สัมพันธ์ไปกับการหายใจเข้าออกของ ตน เช่น หายใจออกแล้วก้มตัวเอง หรือหายใจเข้าเมื่อยกตัวขึ้น เป็นต้น การฝึกอาสนะจะทำความคู้

ไปกับการฝึกปราน หรือ พรานายามะ (Panayama) ซึ่งก็คือการฝึกหายใจนั่นเอง ในชีวิตประจำวัน คนเรามักไม่ได้สนใจหรือให้ความสำคัญกับการหายใจเท่าที่ควร การหายใจมีความสัมพันธ์กับอารมณ์ กล่าวคือ ผู้ที่จิตใจสงบจะหายใจช้า ส่วนผู้ที่โมโห หงุดหงิด ไม่ชอบใจในเรื่องราวหรือเหตุการณ์ เฉพาะหน้าที่กำลังปรากฏ จะหายใจเร็ว การรู้จักบริหารและจัดการกับลมหายใจ จึงสามารถเปลี่ยน อารมณ์ตั้งเครียดเป็นอารมณ์ที่ผ่อนคลายได้ ซึ่งก็ส่งผลดีต่อสุขภาพโดยตรง เพราะคนที่เครียดมาก โอกาสเจ็บป่วยด้วยโรคที่มาจากความเครียดก็จะมากตามไปด้วย

พรายาหาระ (Pratyahara) เป็นเรื่องของการสำรวมอินทรีย์ทั้งหก ซึ่งได้แก่ หู ตา จมูก ลิ้น กาย และใจ อินทรีย์ทำหน้าที่รับรู้สิ่งที่มากระทบ ตัวอย่างเช่น ลิ้นทำหน้าที่รับรสอาหาร ใจ ประจักษ์ให้อยากทานอาหารที่อร่อย ทำให้เกิดการแสวงหา เพื่อตอบสนองความต้องการ เกิดการ บริโภคินิยม ได้แก่ แสวงหาอาหารแปลกใหม่มารับประทาน ทำให้สิ้นเปลืองมาก หรือรับประทาน ทำให้ทานเข้าไปมากเกินไปจนเกิดโรคอ้วนตามมา เนื่องจากอินทรีย์มีถึงหกอย่างด้วยกัน การไม่สำรวม อินทรีย์ทำให้เกิดความต้องการมากเกินไปจนเป็นเหตุให้มีการแสวงหาวัตถุสิ่งของต่างๆ มา ตอบสนองความต้องการทางหู ตา จมูก ลิ้น กายและใจไม่รู้จักจบสิ้น การสำรวมอินทรีย์จึงเป็นการ ลดละความอยาก ฝึกอยู่อย่างเรียบง่ายและพอดี โดยไม่ต้องแสวงหาตลอดเวลาจนกลายเป็นทุกข์ เพราะไม่ได้ในสิ่งที่ต้องการ

ธารณะ ฌยานะ และฌาน (Dharana, Dyhana, Samadhi) เป็นเรื่องของสมาธิระดับ ต้น ระดับกลาง และระดับสูง ซึ่งเรียกว่า ฌาน ปัจจุบันคนมีปัญหาเรื่องสมาธิสั้นกันมากขึ้น ทำให้เรียน หนังสือหรือทำการงานไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เพราะใจไม่ตั้งมั่นหรือไม่จดจ่ออยู่กับสิ่งที่ทำ ตัวอย่างเช่น กาเรียนหนังสือคาบละ 2 ชั่วโมง หากมีสมาธิเพียงชั่วโมงเดียว หลังจากนั้นไม่สามารถ ควบคุมตนเองให้จดจ่ออยู่กับเรื่องที่เรียนได้ ผลเสียที่ตามมาย่อมมีมากมาย ดังนั้น การมีสมาธิที่ดี จด จ่อตั้งมั่นอยู่กับสิ่งที่ทำ จึงมีความสำคัญต่อการดำเนินชีวิตประจำวัน จากผลการวิจัยพบว่า ผู้ที่ฝึก โยคะมีสมาธิที่ดีขึ้น

10.2 สไตล์ของโยคะ

สำหรับในเมืองไทย โยคะที่นิยมฝึกฝนกันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ หะระ (หะฐะ) โยคะ คุณดาลีณีโยคะ ไอนะโยคะ บิกรัมโยคะ โยคะร้อน พาวเวอร์โยคะ โยคะโพลี อัสตังโยคะ โยคะลา ทิส และตันเถียน-สาลีโยคะ ซึ่งแต่ละสไตล์มีลักษณะดังนี้ (Hunter et al., 2013; Stoeber, 2012; สาลี สุภาภรณ์, 2547, 2552)

หะระโยคะ (Hatha yoga) เป็นโยคะแบบดั้งเดิมที่ฝึกฝนกันในประเทศอินเดีย และ เผยแพร่ไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยด้วย หะระโยคะมีเป้าหมายในการฝึกทำ สมบูรณ์ นอกจากนั้นยังนิยมฝึกทำนัมัสการพระอาทิตย์ซึ่งเป็นท่าชุดอีกด้วย

คุณดาลีณีโยคะ (Kundalini yoga) มีลักษณะเด่น คือ เน้นการกระตุ้นจักระต่าง ๆ ในร่างกายเพื่อให้พลังปรานไหลเวียนได้ดี นอกจากนั้นยังมีการฝึกด้วยเทคนิคการหายใจหลายแบบ เช่น การหายใจแบบไฟ (fire breathing) การทำสมาธิเป็นชุด ๆ

ไอนะโยคะ (Iyengar yoga) คิดค้นโดย บี เค เอส ไอนะโยคะ (B.K.S. Iyengar) ชาวอินเดีย ซึ่งมีโอกาสเข้าไปอาศัยอยู่ในประเทศอังกฤษและอเมริกา โยคะแบบไอนะโยคะเน้นการจัด

แนวการลงน้ำหนัก (Alignment) ขณะทำท่าต่าง ๆ เพื่อให้กระดูกและข้อต่อต่าง ๆ มีการรับน้ำหนัก และกระจายน้ำหนักอย่างเหมาะสมเป็นผลให้ทรวดทรงสวยงาม นอกจากนั้น ยังมีการใช้อุปกรณ์ช่วยในการฝึก (Props) ได้แก่ เข็มขัดโยคะ หมอนรอง ผนักห้อง เก้าอี้ เป็นต้น ไอเอนกะโยคะจึงเหมาะสำหรับฝึกใหม่ ผู้ที่ร่างกายขาดความยืดหยุ่น และผู้ที่มีทรวดทรงไม่สวยงาม เช่น เอวแอ่น ไหล่ห่อ เพราะโยคะแบบไอเอนกะจะช่วยให้ผู้ฝึกเรียนรู้วิธีการจัดทรวดทรงและร่างกายให้เหมาะสมขณะที่อยู่ในท่าต่าง ๆ

บิกรัมโยคะ (Bikram Yoga) เป็นโยคะที่แตกแขนงมาจากหะระโยคะ ถูกคิดค้นโดยบิกรัม (Bikram Choudhury) ซึ่งเป็นชาวอินเดีย และบิกรัมโยคะนี้จะฝึกในห้องร้อนที่อุณหภูมิประมาณ 40 องศาเซลเซียส สำหรับท่าในการฝึกนั้นมีทั้งหมด 26 ท่า แต่ละท่าทำการฝึกซ้ำ 2 ครั้ง รวมระยะเวลาในการฝึก 90 นาที

โยคะร้อน (Hot yoga) มีความคล้ายคลึงกับบิกรัมโยคะ นั่นคือ มีการฝึกในห้องร้อน แต่ท่าที่ใช้ในการฝึกนั้นจะขึ้นอยู่กับครูแต่ละคนว่าจะสอนท่าอะไรบ้าง ระยะเวลาในการฝึกแต่ละครั้งจะประมาณ 1 ชั่วโมง

พาวเวอร์โยคะ (Power yoga) เป็นการนำเอาท่าโยคะมาต่อกัน การฝึกเน้นในเรื่องของท่าที่ต่อเนื่องหรือท่าชุด ทำให้ผู้ฝึกเหนื่อยและหายใจเร็ว การฝึกจึงไม่ได้ให้ความสำคัญกับการฝึกจิต หรือกล่าวได้ว่า พาวเวอร์โยคะ เป็นโยคะแบบเดียวที่เน้นในด้านร่างกาย หรือเป็นการออกกำลังกายโดยใช้ท่าโยคะมาเชื่อมต่อกัน ประโยชน์ที่ได้จึงแตกต่างไปจากการฝึกโยคะแบบอื่น ๆ

โยคะโฟลว์ (Flow yoga) เป็นโยคะที่นิยมต่อท่าเป็นชุด ชุดละ 3-4 ท่า แล้วทำซ้ำ 2-3 เที้ยว วิธีการฝึกจะมี 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ฝึกแบบพาวเวอร์โยคะ คือ เชื่อมต่อท่า จากท่าหนึ่งไปยังอีกท่าหนึ่ง โดยไม่เน้นการคงอยู่ในท่า หรือเรียกว่า ระบบการฝึกแบบไดนามิก (Dynamic) และแบบที่ 2 ฝึกแบบโยคะทั่ว ๆ ไป กล่าวคือ มีการคงอยู่ในท่าแต่ละท่า 10-30 วินาที หรือเรียกว่าเป็นการฝึกระบบสแตติก (Static) ประโยชน์ที่ได้จากการฝึกของทั้งสองระบบนี้จึงแตกต่างกัน

อัสตังกะโยคะ (Ashtanga yoga) พัฒนามาจากหะระโยคะ การฝึกจะมีท่านามัสการ พระอาทิตย์สองชุด นอกจากนั้น ยังให้ความสำคัญกับการฝึกปรมาณแบบที่มีการล็อคหรือกอดส่วนต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า พันธะ(Bandha) อีกด้วย โยคะแบบอัสตังกะมีการยกลำตัวค่อนข้างบ่อย นอกจากนั้น ยังมีการกระโดดเพื่อเชื่อมต่อท่าอีกด้วย กระดูกจึงได้รับแรงกดและแรงกระแทก ผู้ฝึกจะต้องมีร่างกายที่แข็งแรงมาก จึงจะสามารถฝึกอัสตังกะโยคะได้ดี โยคะแบบนี้จึงไม่เหมาะสำหรับผู้สูงอายุ ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับกระดูกพรุน ปวดเข่า ปวดข้อ และไม่เหมาะสมสำหรับผู้ฝึกใหม่ที่ไม่เคยฝึกโยคะแบบอื่น ๆ มาก่อน

โยคะลาทีส (Yoga lates) คือ โยคะผสมกับพิลาทิส ท่าการฝึกส่วนใหญ่จะเป็นท่าโยคะแต่มีการดัดแปลงจังหวะหายใจหรือวิธีปฏิบัติท่า และใช้การยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบไดนามิก (Dynamic) ค่อนข้างมาก โยคะลาทีส มีทั้งแบบที่ฝึกโดยไม่มีอุปกรณ์ และแบบที่ใช้อุปกรณ์ เช่น ยางยืด (Elastic band) และลูกบอล (Swiss/rubber ball) เป็นต้น โยคะลาทีสช่วยพัฒนาความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางของร่างกาย (core muscles) ได้แก่ กล้ามเนื้อลำตัวด้านหน้า หน้าท้อง และลำตัวด้านหลังได้ดี



ต้นเทียน-สาส์โยคะ (Dantien-salee yoga) เป็นโยคะซึ่งประกอบด้วยการฝึกมวยจีน (ชกิง/ไท้จี้) ทำพื้นฐาน 20 ท่า และท่าโยคะอีก 2 ชุด ชุดละ 15 ท่า รวม 30 ท่า ทำการคิดค้นในปี พ.ศ.2546 เป็นโยคะที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับการปวดเมื่อยร่างกายบริเวณหัวไหล่ หลังและขา การฝึกเริ่มต้นจากการรำไท้จี้ชุดต้นเทียน 20 ท่า ใช้เวลาประมาณ 20 นาที ต่อจากนั้นเป็นการฝึกท่าโยคะชุดที่ 1 หรือ 2 ใช้เวลาอีก 40 นาที รวมเป็น 60 นาที

10.3 การฝึกท่าโยคะแบบสถิติก ไดนามิก และการหายใจ (สาส์ สุภาภรณ์, 2552)

การฝึกโยคะโดยใช้วิธีเหยียดกล้ามเนื้อแบบสถิติก (Static stretching) นั่นคือ การปฏิบัติท่าคองนิ่งอยู่ในท่าประมาณ 10-30 วินาที และขณะคองนิ่งในท่าก็จะมีอาการหายใจเข้าและหายใจออกอย่างช้า ๆ ตลอดเวลา ซึ่งผู้ฝึกแต่ละคนจะมีอิสระในการควบคุมจังหวะหายใจเข้าออกของตนเอง การหายใจที่ไม่ถูกต้อง ทำให้ได้รับประโยชน์จากการฝึกน้อยเกินไป สำหรับการฝึกท่าโยคะโดยใช้วิธียืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบไดนามิก (Dynamic stretching) เป็นการฝึกที่ต้องการเน้นความสัมพันธ์ของการหายใจกับการเคลื่อนไหวร่างกายขณะปฏิบัติท่าโยคะ และการฝึกโยคะแต่ละท่า กระดุกและข้อต่อได้รับแรงกด (Compression) ไม่เท่ากัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของท่าแต่ละท่าว่าปฏิบัติอย่างไร ในท่าโยคะที่กระดูกกดเข้าหากัน (Bone on bone contact) ข้อต่อส่วนใดส่วนหนึ่งมักจะรับน้ำหนักมากกว่าปกติ ด้วยเหตุนี้ กระดุกและข้อต่อจึงมีการทำงานมากกว่าการยืน เดิน หรือเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวัน มวลกระดูกจึงมีการเสื่อมสลายช้ากว่าคนทั่ว ๆ ไป ซึ่งก็สอดคล้องกับงานวิจัยที่พบว่า การฝึกโยคะช่วยชะลอการสลายมวลกระดูกของสตรีวัยหมดประจำเดือน นอกจากนี้ การฝึกโยคะยังเป็นการยืดเหยียดเพื่อบริหารกล้ามเนื้อและข้อต่อต่าง ๆ ของร่างกาย ช่วยให้ร่างกายยืดหยุ่นได้ดี ลดปัญหาเรื่องข้อติดและลดอาการปวดเมื่อยตามส่วนต่าง ๆ ดังนั้น คนทั่วไปรวมถึงผู้สูงอายุที่มีปัญหาปวดเมื่อยร่างกายมากกว่าคนในวัยอื่น ๆ จึงควรฝึกโยคะเป็นประจำ เพื่อดำรงไว้ซึ่งความยืดหยุ่นของข้อต่อ อันจะช่วยให้การเคลื่อนไหวในชีวิตประจำวันดำเนินไปได้ด้วยดี

จากที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าโยคะนั้นมีหลากหลายรูปแบบที่มีหลักการฝึกที่ต่างกันอย่างสิ้นเชิง แต่สำหรับการศึกษาในครั้งนี้จะใช้ท่าโยคะที่ประยุกต์มาจากท่าของหะระโยคะ เนื่องจากหะระโยคะเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมและเป็นรูปแบบที่มีการฝึกอย่างแพร่หลายในทุกช่วงวัย ตั้งแต่วัยเด็กจนถึงวัยสูงอายุ ประกอบกับเป็นรูปแบบการฝึกที่มีความหนักระดับปานกลาง รวมทั้งมีท่าที่ส่งผลต่อการลงน้ำหนักและท่าที่มีกลไกการทำงานของกระดูกที่กดเข้าหากันอีกด้วย ดังนั้น ท่าของหะระโยคะที่ผู้วิจัยนำมาประยุกต์ให้เป็นกิจกรรมที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุ จึงน่าจะเป็นกิจกรรมที่ส่งผลดีต่อกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุได้อย่างลงตัว

11. บริบทหญิงสูงอายุ

ปัจจุบัน ผู้สูงอายุส่วนใหญ่ชอบเข้าร่วมกิจกรรมกับชมรมผู้สูงอายุ ซึ่งชมรมผู้สูงอายุเป็นองค์กรภาคประชาชนที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบงานผู้สูงอายุ อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุทั้งในระดับปัจเจกบุคคล ระดับชมรมผู้สูงอายุ และระดับชุมชนโดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินกิจกรรมที่ตอบสนองต่อปัญหาและความต้องการของผู้สูงอายุทั้งในด้านสุขภาพ สังคม และสวัสดิการ การบริหารจัดการในชมรมผู้สูงอายุเป็นไปตามโครงสร้างของชมรมโดยคณะกรรมการที่มาจากกรรมการเลือกตั้งให้ดำรงตำแหน่งและมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการบริหารงาน ซึ่งถือเป็นการบริหารโดยผู้สูงอายุเพื่อผู้สูงอายุ (สมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย, มปป.) สำหรับงานวิจัยนี้ ขอเสนอบริบทของชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี

ชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต

ชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต เป็นชมรมที่จัดตั้งขึ้นภายใต้การดูแลของเทศบาลนครรังสิต เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี ทั้งทางร่างกาย จิตใจ อารมณ์และสังคม สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข ประกอบด้วยทั้งหมด 11 ชมรมย่อย คือ ชมรมผู้สูงอายุหมู่ที่ 1, หมู่ที่ 3, หมู่ที่ 4, หมู่ที่ 5, หมู่ที่ 6, รัตนโกสินทร์, ไตฮองกง, สร้างบุญ, ชมฟ้า, รังสิต, และเอื้ออาทร โดยมีกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้สูงอายุที่มีทะเบียนบ้านอยู่ในเขตเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี ซึ่งกิจกรรมประจำวันตามปกติของสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ คือ อยู่บ้าน ทำงานบ้าน ค่าขาย เลี้ยงหลาน รวมกลุ่มพูดคุย ประกอบกับเข้าร่วมกิจกรรมที่ทางเทศบาลจัดเตรียมไว้ให้ตามความประสงค์ เช่น ไลน์ แดนซ์, การเต้นลีลาศ, เต้นบาสโลบ, กิจกรรมของหน่วยงานภาครัฐ, อาสาสมัคร อปพร., ฝึกซ้อมการแสดงในโอกาสสำคัญ, ออกกำลังกายแบบไม่สม้าเสมอ, เข้าประชุมประจำเดือน, ตรวจสอบสุขภาพ, เข้ารับคำปรึกษาวัยสูงอายุ, เข้าอบรมให้ความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ตลอดจนสมัครเข้าเป็นนักเรียนโรงเรียนผู้สูงอายุ

โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต (ฝ่ายบริการสาธารณสุขกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลนครรังสิต, 2562)

โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนหลักประกันสุขภาพ มีนโยบายการพัฒนาคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุในชุมชนเป็นวาระสำคัญ โดยการสนับสนุนด้านงบประมาณ ความรู้ทางวิชาการจากหลายภาคส่วน มีการดำเนินกิจกรรมทั้งส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และฟื้นฟูสุขภาพผู้สูงอายุ เพื่อให้ผู้สูงอายุมีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต ดำเนินกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้และการพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุให้มีความเข้มแข็งจากรูปแบบการเรียนรู้ การพัฒนาตนเอง และความร่วมมือในกิจกรรมทางสังคม โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่นและภาคีเครือข่าย เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุที่มีคุณภาพ โดยมุ่งเน้น “รู้จริง ปฏิบัติได้ ถ่ายทอดเป็น” ซึ่งกิจกรรมโรงเรียนผู้สูงอายุสอดคล้องกับความต้องการของผู้สูงอายุในชุมชน โดยพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้สูงอายุและเน้นกระบวนการเรียนรู้สร้างสรรค์ เพื่อช่วยพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุให้มีความเข้มแข็ง สามารถขับเคลื่อนงานผู้สูงอายุ การมีส่วนร่วมเป็นจิตอาสา



ดำเนินกิจกรรมให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชน ร่วมกับเทศบาลนครรังสิต และหน่วยงานต่าง ๆ ได้
โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต เริ่มเปิดเรียนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 รับสมัครนักเรียนรุ่นละ 65 คน

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุให้มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุอย่างรอบด้าน และ
การดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสมตามช่วงวัย สามารถนำความรู้ไปถ่ายทอดให้กับผู้สูงอายุในชมรมและ
ชุมชนต่อไปได้

2. เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้สูงอายุให้มีทักษะการเรียนรู้และการฝึกปฏิบัติกิจกรรมดำเนินงานจิต
อาสาในชุมชน

3. เพื่อให้ผู้สูงอายรรวมกลุ่มกิจกรรมทางสังคม สร้างประโยชน์ในชุมชนอย่างมีความสุข

4. เพื่อให้ผู้สูงอายรรวมกลุ่มกิจกรรมสร้างสุขภาพ เป็นการลดภาวะการณเกิดโรคเรื้อรัง ไม่เป็น
ภาระแก่บุตรหลาน

รูปแบบพัฒนาการโรงเรียนผู้สูงอายุ

จากสถานการณ์การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และการดำเนินกิจกรรมชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนคร
รังสิตจำนวน 11 ชมรม ๆ ละ 1 ครั้งต่อเดือน ยังไม่เพียงพอสำหรับการสร้างเสริมสุขภาพและการ
ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้สูงอายุ ดังนั้น เทศบาลนครรังสิต จึงมีนโยบายให้จัดตั้งโรงเรียนผู้สูงอายุ
ขึ้น โดยอาศัยความร่วมมือของภาคีเครือข่ายผู้สูงอายุ แกนนำชมรม เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนด
หลักสูตร และวางแผนดำเนินงานเริ่มเปิดเรียนในปี พ.ศ. 2557 โดยรุ่น 1 และรุ่น 2 เป้าหมายผู้ร่วม
กิจกรรมเป็นแกนนำชมรมและคณะกรรมการชมรมผู้สูงอายุ อายุ 50 ปีขึ้นไป เรียนสัปดาห์ละ 2 วัน
ระยะเวลา 4 เดือนต่อรุ่น ๆ ละ 55 คน จะเน้นหลักสูตรการพัฒนาศักยภาพคณะกรรมการชมรมและ
แกนนำชมรม ให้สามารถขับเคลื่อนการดำเนินกิจกรรมในชมรมของตนเองได้ หลังจากจบรุ่น 2 เริ่มรับ
สมัครรุ่น 3 มีการปรับหลักสูตรเรียน 1 ปี รับสมาชิกผู้สูงอายุทั่วไปที่สนใจร่วมโครงการ ซึ่งมีผู้สูงอายุ
ให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก ดังนั้น รุ่น 3 จึงเปิดเรียน 2 ห้อง ๆ ละ 65 คน แบ่งเป็นห้องเรียนวันพุธ
และวันศุกร์ เน้นหลักสูตรให้ผู้สูงอายุมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับผู้สูงอายุอย่างรอบด้าน และการ
ดำเนินชีวิตอย่างเหมาะสมตามช่วงวัย มีการรวมกลุ่มกิจกรรมทางสังคม จิตอาสาและสร้างประโยชน์
ในชุมชน หลังจากเรียนจบหลักสูตร ผู้สูงอายุมีการรวมกลุ่มกิจกรรมสร้างเสริมสุขภาพด้วยการรำวง
โยคะ บาสโลบ โยนแดนซ์ และอื่น ๆ รวมทั้งเกิดกลุ่มจิตอาสาเพื่อประโยชน์แก่สาธารณะได้มากกว่า
20 กลุ่ม โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากกองทุนหลักประกันสุขภาพเทศบาลนครรังสิต
ประมาณ 400,000 บาทต่อปี

แนวทางการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุ

1. เทศบาลนครรังสิตได้แต่งตั้งคณะกรรมการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งโรงเรียน
ผู้สูงอายุ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสถานการณ์สุขภาพ พฤติกรรมของผู้สูงอายุในชุมชนสำหรับใช้เป็นข้อมูล
เบื้องต้นในการจัดตั้งโรงเรียน

2. แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุ ประกอบด้วยภาคีเครือข่ายสุขภาพ
ประธานชมรมผู้สูงอายุ และเจ้าหน้าที่เทศบาล มีหน้าที่กำหนดหลักสูตรและหาแนวทางการ
ดำเนินงานโรงเรียนผู้สูงอายุ หลักสูตรการเรียนรู้นี้มี 4 ชุด ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 ภาวะสุขภาพของผู้สูงอายุ ประกอบด้วย ความรู้เรื่องโรค การดูแล



1374342013

สุขภาพร่างกาย จิตใจ ออกกำลังกาย โภชนาการ การช้ยาและสมุนไพร การปฐมพยาบาลเบื้องต้น รวมระยะเวลา 42 ชั่วโมง

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 ผู้สูงอายุในสังคมที่เปลี่ยนแปลง ประกอบด้วย ระเบียบวินัย การปรับตัวในสังคมไทย สิทธิผู้สูงอายุ กฎหมาย พินัยกรรมชีวิต วัฒนธรรมและภูมิปัญญา จิตอาสาในชุมชน อาเซียน ประวัติศาสตร์ชาติไทย ค่านิยม หน้าที่ พลเมืองไทย การออม และการเตรียมความพร้อมเข้าสู่วัยสูงอายุ การพัฒนาบุคลิกภาพและการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม รวมระยะเวลา 44 ชั่วโมง

ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เทคโนโลยีการสื่อสารสำหรับผู้สูงอายุ ประกอบด้วย คอมพิวเตอร์ เฟสบุ๊ค ไลน์ รวมระยะเวลา 12 ชั่วโมง

ชุดการเรียนรู้ที่ 4 การเรียนรู้ตามอัธยาศัย ประกอบด้วย ศาสนา นันทนาการ คหกรรม งานประดิษฐ์ การทำขนมไทย รวมระยะเวลา 18 ชั่วโมง

3. จัดเตรียมข้อมูล กำหนดตารางเรียน เขียนโครงการเพื่อของบประมาณสนับสนุน ดำเนินงานจากกองทุนหลักประกันสุขภาพเทศบาลนครรังสิต

4. การดำเนินงานในห้องเรียนเป็นรูปแบบการบริหารงาน โดยการคัดเลือกกรรมการบริหาร ประกอบด้วย หัวหน้าห้อง รองหัวหน้า เลขานุการ เภรฎุญิก ทะเบียน ประชาสัมพันธ์ เพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ ตามหน้าที่ที่กำหนดในห้องเรียน ดำเนินกิจกรรมแบบการมีส่วนร่วมของนักเรียน ซึ่งมีพยาบาลวิชาชีพ ทำหน้าที่เป็นครูใหญ่ประจำห้องเรียน คอยอำนวยความสะดวก และประสานทีมวิทยากรมาให้ความรู้ตามหลักสูตรการเรียน

5. เมื่อจบหลักสูตรการเรียนตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด นายกเทศมนตรีนครรังสิตเป็นผู้มอบวุฒิบัตรสำหรับผู้ผ่านหลักสูตรโรงเรียนผู้สูงอายุ

ระยะเวลาเรียน

เรียนสัปดาห์ละ 1 วัน แบ่งเป็น 2 เทอม ๆ ละ 4 เดือน โดยการอบรมเรียนรู้และฝึกปฏิบัติทั้งในและนอกห้องเรียน เปิดเรียนเดือนพฤศจิกายนของทุกปี

ตัวอย่างกิจกรรมของโรงเรียนผู้สูงอายุ

จิตอาสาในชุมชน กิจกรรมพัฒนาชุมชน เยี่ยมผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยในชุมชน ร่วมกิจกรรมในศูนย์เด็กเล็ก รับประทานอาหารกลางวันร่วมกัน รับน้องใหม่ รับวุฒิบัตรจบการศึกษา นอกจากนี้ ยังมีกิจกรรมต่อยอดหลังจากเรียนจบ เช่น ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ จิตอาสาให้บริการประชาชน กลุ่มผู้ดูแลผู้สูงอายุ เยี่ยมผู้สูงอายุที่เจ็บป่วยในชุมชน กลุ่มร่วางจิตอาสา



1374342013

ข. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ในปี พ.ศ. 2552 เริ่มมีการศึกษาผลการฝึกโยคะแบบลงน้ำหนักที่มีต่อการสลายมวลกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุระหว่าง 50-60 ปี เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที ด้วยวิธีการทดสอบผลการฝึกทางชีวเคมีกระดูก พบว่า โปรแกรมการฝึกโยคะแบบลงน้ำหนักนี้สามารถช่วยชะลอการสลายมวลกระดูกของสตรีวัยหมดประจำเดือนที่เป็นกลุ่มทดลองได้ถึง 27 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการฝึก อีกทั้งยังช่วยทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอีกด้วย (Phoosuwan et al., 2009) อีกสองปีต่อมาได้มีการศึกษาผลการออกกำลังกายต่อสารชีวเคมีกระดูกโดย Tantiwiboonchai, Kritpet, and Yuktanandana (2011) ทำการศึกษาการออกกำลังกายด้วยวิธีการเดินบนลูกลูกแบบใส่เสื้อเพิ่มน้ำหนัก และแบบไม่เพิ่มน้ำหนักในหญิงวัยทำงานอายุ 30-60 ปี เป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ พบว่า การเดินออกกำลังกายทั้งสองแบบสามารถลดค่าการสลายมวลกระดูกในร่างกายได้ และ Anek, Kanungsukasem, and Bunyaratavej (2011) พบว่า การออกกำลังกายแบบกระโดดบนกล่องแบบหมุนเวียนในสตรีอายุ 35-45 ปี ช่วยทำให้ค่าการสลายมวลกระดูกลดลงกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือว่าเป็นผลดีต่อสุขภาพกระดูก แต่งานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับการออกกำลังกายแล้วทดสอบผลการทดลองด้วยวิธีทางชีวเคมีกระดูกในผู้สูงอายุอาจจะยังไม่มีข้อมูลที่เพียงพอ จึงจำเป็นต้องทำการศึกษาเพิ่มเติมในผู้สูงอายุ เพื่อให้ทราบข้อมูลที่เป็นองค์ความรู้และทันต่วงที่ต่อการติดตามผลของการป้องกันรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

ในส่วนของงานวิจัยในประเทศไทยที่ทำการศึกษเกี่ยวกับทรงตัวในผู้สูงอายุ ไพฑูริย์ พันตะพรหม (2547) พบว่า การฝึกรำมวยไท้จี้ในผู้สูงอายุนอกจากจะทำให้มีความแข็งแรงและความยืดหยุ่นดีขึ้นแล้ว ยังส่งผลทำให้มีการทรงตัวดีขึ้นอีกด้วย อีกสี่ปีต่อมา ทิศา สังวรกาญจน์ (2551) สร้างโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีความเหมาะสมสำหรับผู้สูงอายุและเพื่อศึกษาผลของโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ โดยใช้ไม้ตะพดเป็นอุปกรณ์แทนอาวุธกระบี่จริง ผลการวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่โดยใช้ไม้ตะพด เป็นการออกกำลังกายที่มีความเหมาะสม และมีประโยชน์ต่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ ในการเพิ่มสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ สำหรับศิลปะการแสดงการรำมโนราห์ก็ยังมีผู้ให้ความสนใจนำมาศึกษาวิจัยเพื่อดูประโยชน์ของการฝึกรำทั้งหมด 14 ท่า โดยพบว่า หลังการทดลอง 8 สัปดาห์ การฝึกรำมโนราห์นั้นสามารถช่วยให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีกว่าก่อนการทดลอง (ณัฐธร ชุนทอง, 2554) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาวิจัยเปรียบเทียบโดยการพัฒนารูปแบบการออกกำลังกายเกี่ยวกับการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิงด้วยการเดิน และทดสอบ ประสิทธิภาพของการออกกำลังกายด้วยการเดินที่พัฒนาขึ้นโดยการเปรียบเทียบกับท่ารำไทชิ ซึ่งหลังการทดลอง 8 สัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนักสามารถพัฒนาการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหวได้ดีกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ออกกำลังกายด้วยไทชิ เพราะการออกกำลังกายด้วยการเดินร่วมกับการใช้น้ำหนัก มีการใช้กล้ามเนื้อที่จำเป็นต่อการทรงตัวได้มากกว่าการออกกำลังกายด้วยไทชิ (อมรเทพ วันดี, 2554) และในปี พ.ศ. 2555 พบว่า การฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวในผู้สูงอายุ

ด้วยโปรแกรมเสริมสร้างความแข็งแรงของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวสามารถช่วยให้การทรงตัวของผู้สูงอายุระหว่าง 60-69 ปี ดีขึ้นอีกด้วย (ศรินยา บุรณสรพรสิทธิ์, 2555)

สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับโยคะในประเทศไทยอาจจะยังมีข้อมูลการศึกษาในกลุ่มผู้สูงอายุที่ไม่มากนัก อาทิ อุดร นามไพร (2545) ทำการศึกษาผลการฝึกไอเอนกะโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้า กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชายชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เป็นเวลา 8 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน ผลการศึกษาพบว่า ความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้าก่อนการฝึกของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความอ่อนตัวหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ของทั้งสองกลุ่ม พบว่าความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพก และข้อเท้าของกลุ่มทดลองเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ใน ปี พ.ศ. 2549 มีการศึกษาในนักเรียนเช่นกัน แต่เป็นการฝึกโยคะลาทีสที่มีต่อสุขภาพในนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 30 คน โดยทำการฝึกโยคะลาทีส 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ พบว่า ความอดทนของระบบหายใจและไหลเวียนเลือด ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ และความอ่อนตัวของกลุ่มทดลองหลังการฝึกสัปดาห์ที่ 4 และ 8 ดีขึ้นกว่าก่อนการฝึก (เอกลักษณ์ พุฒิธนสมบัติ, 2549) ต่อมามีการศึกษาการฝึกต้นเทียนโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรงในผู้สูงอายุ โดยมีอายุเฉลี่ย 68.3 ปี ทำการฝึกต้นเทียนโยคะประมาณ 60 นาที 2 ครั้งต่อสัปดาห์ เป็นเวลานาน 8 สัปดาห์ พบว่า ผู้สูงอายุมีความอ่อนตัวของลำตัวและความแข็งแรงของขาดีขึ้นอันเป็นผลเนื่องมาจากการฝึกต้นเทียนโยคะ (ประภาศิริ วงษ์ชื่น, 2550)

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับโยคะต่อสุขภาพของกระดูกในต่างประเทศนั้นถึงแม้จะมีการศึกษามากกว่าในประเทศไทย แต่ก็ยังไม่ค่อยแพร่หลายมากนัก เช่น มีการศึกษาพบว่า การฝึกบิกรัมโยคะ (Bikram yoga) 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 3 ปี ในหญิงวัยก่อนหมดประจำเดือน แล้วทำการทดสอบด้วยเครื่องวัดความหนาแน่นของมวลกระดูก (DEXA scans) นั้น สามารถช่วยป้องกันการสูญเสียของมวลกระดูกในผู้หญิงได้ (Mukherjee et al., 2010) นอกจากนี้ก็ยังพบว่า โยคะสามารถเป็นกิจกรรมทางเลือกเพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุมีการทรงตัวดีขึ้น มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ตลอดจนยังสามารถช่วยบรรเทาอาการโรคกระดูกพรุนในผู้สูงอายุได้ (Tuzun et al., 2010) ปีต่อมา Balk and Bernardo (2011) รายงานว่า โยคะนั้นมีศักยภาพที่สามารถช่วยลดปัจจัยเสี่ยงของกระดูกหัก เพิ่มการทรงตัว ป้องกันการหกล้ม รวมถึงช่วยให้มีการหมุนเวียนของกระดูก (Bone turnover) ในผู้สูงอายุได้ดีอีกด้วย จนกระทั่งในปี ค.ศ. 2012 เริ่มมีการศึกษาการลงน้ำหนักจากท่าโยคะจำนวน 28 ท่า โดยใช้เครื่องวัดแรงปฏิกิริยาเป็นเครื่องมือทดสอบ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ท่าโยคะที่ใช้ในการวิจัยเป็นท่าที่มีการลงน้ำหนักชนิดต่ำ (Low impact) ต่อส่วนบนและส่วนล่างของร่างกาย พร้อมทั้งได้เสนอแนะว่าในอนาคตควรทำการศึกษานาถของแรงจากท่าโยคะว่าเพียงพอที่จะส่งผลดีต่อสุขภาพกระดูกหรือไม่ เพื่อเป็นการยืนยันผลจากการลงน้ำหนักของท่าโยคะ เพราะเนื่องจากปัจจุบันนี้ยังมีข้อมูลที่ไม่เพียงพอ (Wilcox et al., 2012) และล่าสุดปี ค.ศ. 2016 มีการศึกษาผลการฝึกท่าโยคะแบบบูรณาการ (Integrated yoga) ประกอบด้วยท่าโยคะที่มีการลงน้ำหนักและไม่มีการลงน้ำหนัก การฝึกพรานายะมะ และท่าชุดสุริยันนมัสการ ต่อค่าความหนาแน่นมวลกระดูก (BMD) ที่สันหลังส่วนเอวใน

หญิงวัยหมดประจำเดือนที่เป็นโรคกระดูกพรุนอายุระหว่าง 45-62 ปี เป็นเวลานาน 6 เดือน พบว่าเมื่อเปรียบเทียบผลหลังการทดลองกับก่อนการทดลองนั้นการฝึกทำโยคะแบบบูรณาการ (Integrated yoga) สามารถพัฒนาความหนาแน่นมวลกระดูกดีขึ้นจาก -2.69 SD มาอยู่ที่ -2.55 SD (Motorwala et al., 2016)

ในส่วนของการศึกษาการฝึกและการหยุดฝึกออกกำลังรูปแบบอื่นที่มีผลต่อกระดูกและสมรรถภาพร่างกายด้านอื่น ๆ เช่น ในปี ค.ศ. 2001 มีศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกออกกำลังกายต่อความหนาแน่นมวลกระดูกในสตรีวัยหมดประจำเดือนที่เป็นโรคกระดูกพรุน อายุระหว่าง 53-57 ปี จำนวน 35 คน แบ่งเป็น กลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน กลุ่มทดลองฝึก 2 ปี จำนวน 8 คน และ กลุ่มหยุดฝึกจำนวน 7 คน โดยกิจกรรมการออกกำลังกายคือ เดินอย่างรวดเร็ว และยิมนาสติก ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มฝึก 2 ปี มีความหนาแน่นมวลกระดูกที่เอว (Lumbar BMD) เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม ขณะที่กลุ่มหยุดฝึกมีความหนาแน่นมวลกระดูกที่เอว (Lumbar BMD) ย้อนกลับสู่ค่าช่วงเริ่มต้นก่อนการทดลองซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกลุ่มควบคุม (Iwamoto et al., 2001) หลังจากนั้นอีก 5 ปีต่อมา มีการศึกษาเพื่อประเมินผลการฝึกและการหยุดฝึกการทรงตัวแบบคงที่ (Static balance) และการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ (Dynamic balance) ในผู้สูงอายุที่เคยหกล้มและไม่เคยหกล้ม พบว่า ก่อนการฝึกผู้สูงอายุจะมีการทรงตัวที่ไม่ดี แต่หลังการฝึกกลับพบว่าผู้สูงอายุมีการทรงตัวทั้งแบบคงที่และเคลื่อนที่ดีขึ้น เพราะกล้ามเนื้อมีความแข็งแรงมากขึ้น ขณะที่ผลการหยุดฝึกครบ 3 เดือน ปรากฏว่าผลที่เคยดีขึ้นกลับลดลง ทั้งนี้เพราะเป็นเรื่องธรรมชาติของวัยสูงอายุ (Toulotte, Thevenon, & Fabre, 2006) และในปี ค.ศ. 2009 มีการศึกษาโดย Englund, Littbrand, Sondell, Bucht, and Pettersson (2009) ทำการศึกษาผลการหยุดออกกำลังกายต่อความหนาแน่นมวลกระดูก โดยให้หญิงวัยหมดประจำเดือนที่มีอายุระหว่าง 73-88 ปี ออกกำลังกายชนิดลงน้ำหนักเป็นเวลานาน 1 ปี หลังจากนั้นอีก 5 ปี จึงติดตามผลการหยุดฝึก พบว่า ความหนาแน่นของมวลกระดูกมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ พร้อมทั้งแนะนำว่าควรออกกำลังกายชนิดที่มีการลงน้ำหนักเพื่อเป็นการรักษามวลกระดูกในร่างกายไว้ ในปี ค.ศ. 2011 มีการศึกษาในลักษณะการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับผลการหยุดฝึกการเล่นกีฬาหรือการออกกำลังกายที่มีต่อกระดูกในวัยต่าง ๆ พร้อมกล่าวว่า การออกกำลังกายเป็นสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อฟื้นฟูและป้องกันโรคกระดูกพรุน เพราะว่าการออกกำลังกายสามารถเพิ่มมวลกระดูกและความแข็งแรง ประกอบกับยังช่วยลดการหกล้มในวัยสูงอายุได้ แต่อย่างไรก็ตามคำตอบที่ได้จากการศึกษาเรื่องผลของการหยุดฝึกก็จำเป็นจะต้องถูกชี้แนะเพื่อเป็นองค์ความรู้ (Nordstrom & Nordstrom, 2011) ต่อมามีการศึกษาในผู้ป่วยที่เพิ่งออกจากโรงพยาบาลโดย Vogler et al. (2012) ศึกษากิจกรรมการออกกำลังกายที่บ้าน 12 สัปดาห์ เพื่อดูผลหลังจากการหยุดการออกกำลังกายเป็นเวลานาน 12 สัปดาห์ของผู้ป่วยหญิงสูงอายุที่เพิ่งออกจากโรงพยาบาล พบว่า กลุ่มที่ฝึกการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนัก (Weight bearing exercises) และกลุ่มที่นั่งออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (Seated resistance exercises) มีผลการประเมินข้อมูลทางสรีรวิทยา (Physiological profile assessment) เช่นการทรงตัวและความเสี่ยงการหกล้มดีขึ้นหลังการออกกำลังกายในสัปดาห์ที่ 12 จากนั้นเมื่อหยุดการออกกำลังกาย 12 สัปดาห์ปรากฏว่าผลการทดลองได้ลดลงใกล้เคียงกับก่อนการออกกำลังกาย และในปี ค.ศ. 2015 มีการศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายเป็นเวลานาน 3 เดือน และทำการ



1374342013

CT IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

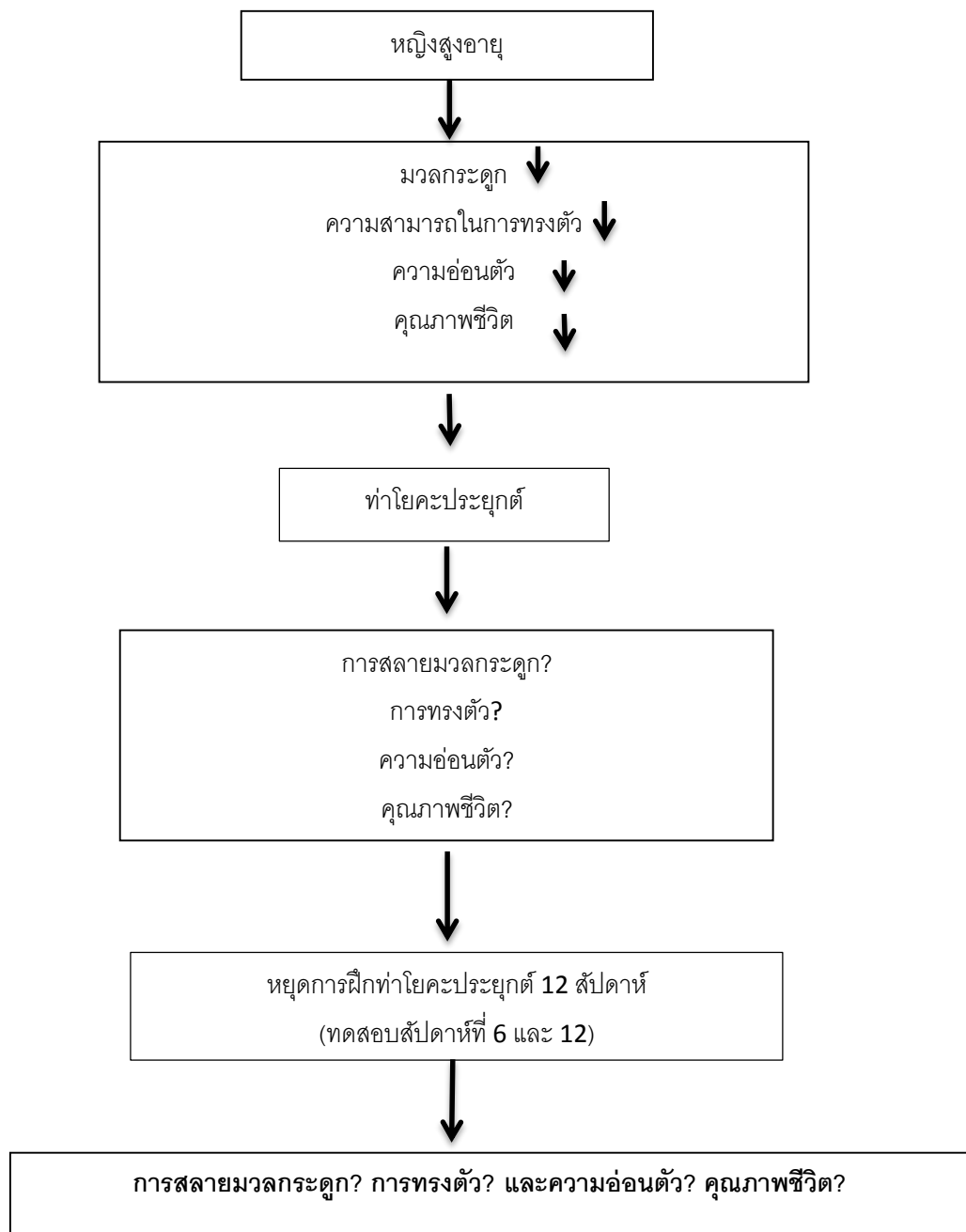
ติดตามผลหลังการฝึกเมื่อเวลาผ่านไป 1 ปี ในผู้สูงอายุ 65 ปีขึ้นไป พบว่าการฝึกออกกำลังกายด้วยแรงต้าน (Resistance exercise program) เป็นเวลานาน 3 เดือน ความแข็งแรงและความอดทนของกล้ามเนื้อ (Muscle strength and endurance) ความเร็วในการเดิน (Gait speed) และสถานะทางด้านอารมณ์ (Emotional status) ของผู้สูงอายุพบว่ามีค่าลดลงหลังจากการหยุดฝึกออกกำลังกายด้วยแรงต้านในเดือนที่ 6 และลดลงเท่ากับก่อนออกกำลังกายในเดือนที่ 12 (Lin et al., 2015)

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

หญิงสูงอายุโดยทั่วไปจะมีการสลายของมวลกระดูกในร่างกายที่สูงขึ้น จนก่อให้เกิดโรคกระดูกพรุนตามมา และหากเกิดการหกล้มที่ไม่รุนแรงอันเนื่องมาจากการทรงตัวและความอ่อนตัวที่ไม่ดี จะส่งผลให้เกิดกระดูกหักและมีคุณภาพชีวิตที่ลดลงได้ กิจกรรมทางกายและการออกกำลังกายที่มีการลงน้ำหนักร่วมกับการทรงตัวที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุ จึงน่าจะเป็นมาตรการสำคัญที่จะช่วยป้องกัน รักษา และฟื้นฟูปัญหาสุขภาพดังกล่าวได้อย่างยั่งยืน ซึ่งมีข้อมูลพบว่าโยคะในท่าลงน้ำหนักสามารถลดการสลายมวลกระดูกได้ แต่ก็ยังไม่ทราบว่าหลังจากการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ของการวิจัยครั้งนี้ไปแล้ว กลไกการทำงานของมวลกระดูกในหญิงสูงอายุจะยังคงอยู่ ลดลง หรือเสื่อมสลายไปปริมาณมากน้อยเพียงใด ประกอบกับการศึกษาเกี่ยวกับท่าโยคะที่ส่งผลต่อกระดูกในประเทศไทยยังมีหลักฐานที่ไม่มากเพียงพอ ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจทำการศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ



1374342013



รูปที่ 1 กรอบแนวความคิดในการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ เป็นวิธีการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบมีกลุ่มควบคุมเพื่อศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุหญิง ซึ่งระเบียบวิธีการวิจัยนี้เป็นการศึกษาแบบสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ และกลุ่มควบคุม และมีการทดสอบก่อนการทดลอง (Time 1) หลังการทดลอง (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 (Time 4)

ประชากร

หญิงสูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี

กลุ่มตัวอย่าง

หญิงสูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่เป็นชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต ที่เต็มใจและสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตามระยะเวลาที่กำหนด พร้อมทั้งผ่านการประเมินแบบคัดกรองอาสาสมัครก่อนเข้าร่วมการวิจัย ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม และใช้วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจากตารางของ Cohen (1988) โดยกำหนดค่าแอลฟาที่ระดับความมีนัยสำคัญที่ .05 กำหนดค่าขนาดของผลกระทบ (Effect size) ที่ .80 และค่าอำนาจการทดสอบ (Power of the test) ที่ .75 ได้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละ 23 คน รวมทั้งหมด 46 คน และเพื่อเป็นการทดแทนจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ถอนตัวออกจากการวิจัยและหรือเหตุผลส่วนตัวใด ๆ ก็ตาม ผู้วิจัยจึงขอกำหนดกลุ่มตัวอย่างเพิ่มขึ้นเป็นกลุ่มละ 25 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน และเนื่องจากโครงการวิจัยนี้มีระยะเวลาศึกษานาน 6 เดือน จึงมีกลุ่มตัวอย่างบางรายที่มีความจำเป็นไม่สะดวกที่จะเข้าร่วมการวิจัยด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ ผู้ที่ไม่สามารถเดินทางมาในวันที่มีการเก็บข้อมูลของแต่ละช่วงได้แบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 1 คน กลุ่มควบคุม 1 คน ติดภารกิจสำคัญในวันที่มีการเก็บข้อมูลแบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 2 คน กลุ่มควบคุม 1 คน เจ็บป่วยแบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 2 คน กลุ่มควบคุม 1 คน ประสบอุบัติเหตุในการดำเนินชีวิตประจำวันเป็นกลุ่มควบคุม 2 คน เดินทางไปต่างประเทศเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 1 คน ย้ายที่อยู่อาศัยเป็นกลุ่มควบคุม 1 คน ฝ่าผู้ป่วยที่โรงพยาบาลแบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 1 คน กลุ่มควบคุม 2 คน ขาดการฝึกท่าโยคะประยุกต์เกินร้อยละ 20 ของเวลารวมทั้งหมด ขาดเกิน 7 ครั้ง จากทั้งหมด 36 ครั้งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 1 คน และยังคงออกกำลังภายในรูปแบบอื่นเป็นประจำแบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ 1 คน กลุ่มควบคุม 1 คน จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ครบทั้ง 6 เดือนทั้งสิ้น 32 คน แบ่งเป็นหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 16 คน โดยหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มาจากสมาชิก



ชมรมผู้สูงอายุ 4 คน จากโรงเรียนผู้สูงอายุ 12 คน ส่วนหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมมาจากสมาชิกชมรมผู้สูงอายุ 10 คน จากโรงเรียนผู้สูงอายุ 6 คน

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมการวิจัย (Inclusion criteria)

1. อาสาสมัครป็นหญิงสูงอายุที่มีอายุระหว่าง 60-74 ปี
2. จะต้องมีความพร้อมที่จะออกกำลังกาย โดยการประเมินจากแบบคัดกรองอาสาสมัคร แบบสอบถามประวัติสุขภาพ และแบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ (Barthel ADL Index) ฉบับภาษาไทย โดยต้องได้ 12 คะแนนขึ้นไป จึงจะสามารถเข้าร่วมการทดลองได้
3. มีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สันเท้าไม่ต่ำกว่า -2.5 SD ตามมาตรฐานองค์การอนามัยโลก
4. ต้องไม่เป็นผู้ที่สูบบุหรี่ ดื่มสุรา และไม่รับประทานยาหรือฮอร์โมนที่มีผลต่อการยับยั้งการสลายมวลกระดูกมาก่อนการเข้าร่วมการศึกษาอย่างน้อย 1 ปี
5. ต้องไม่ดื่ม ชา และหรือกาแฟดำโดยเฉลี่ยที่มากกว่า 2 แก้ว/ถ้วยมาตรฐานต่อ 1 วัน (250 ซี.ซี. เท่ากับ 1 แก้ว)
6. ไม่มีประวัติของการป่วยเป็นโรคตับ โรคไต และไม่มีอาการน้ำในหูไม่เท่ากัน
7. มีกิจกรรมออกกำลังกายไม่สม่ำเสมอหรือออกกำลังกายไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
8. มีประวัติรับประทานแคลเซียมและวิตามินดีตามคำแนะนำปกติของแพทย์ คือ ให้แคลเซียม 800-1,000 มิลลิกรัม/วัน วิตามินดี 20,000 ยูนิต/สัปดาห์
9. มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อในร่างกายเพียงเล็กน้อยหรือมีอาการเจ็บปวดตามข้อต่อเป็นครั้งคราว แต่สามารถประกอบกิจวัตรประจำวันได้ด้วยตนเอง เช่น ซ้อมเข้าเสื่อม ซ้อมไหล่ติด เป็นต้น

เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างออกจากการวิจัย (Exclusion criteria)

1. เกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการวิจัยต่อได้ เช่น เกิดการบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ มีอาการเจ็บป่วย เป็นต้น
2. ไม่สมัครใจเข้าร่วมการวิจัยต่อไป
3. มีการออกกำลังกายรูปแบบอื่นที่นอกเหนือการวิจัย
4. กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ขาดการฝึกทำโยคะประยุกต์เกินร้อยละ 20 ของเวลารวมทั้งหมด
5. ทำการฝึกทำโยคะประยุกต์หรือการออกกำลังกายรูปแบบอื่นเป็นประจำสม่ำเสมอของช่วงเวลาทดลอง



1374342013

CD IThesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ผู้วิจัยทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์มี 16 คน กลุ่มควบคุมมี 16 คน ดังนี้

อาสาสมัคร	ก่อน การ ทดลอง	ช่วงเวลา 12 สัปดาห์	ทดสอบ หลังการ ทดลอง 12 สัปดาห์	หยุดการ ทดลอง สัปดาห์ ที่ 1 - 6	ทดสอบ หลังการ หยุดการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 6	หยุดการ ทดลอง สัปดาห์ที่ 7 - 12	ทดสอบ หลัง การ หยุด การ ทดลอง สัปดาห์ ที่ 12
กลุ่มฝึกทำ โยคะ ประยุกต์ 16 คน	O ₁	X	O ₃	-	O ₅	-	O ₇
กลุ่มควบคุม 16 คน	O ₂	-	O ₄	-	O ₆	-	O ₈

หมายเหตุ

กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ 16 คน และกลุ่มควบคุม 16 คน

O₁, O₂ หมายถึง การทดสอบก่อนการทดลอง

O₃, O₄ หมายถึง การทดสอบหลังการทดลอง 12 สัปดาห์

O₅, O₆ หมายถึง การทดสอบหลังการหยุดการทดลองสัปดาห์ที่ 6

O₇, O₈ หมายถึง การทดสอบหลังการหยุดการทดลองสัปดาห์ที่ 12

X หมายถึง การฝึกทำโยคะประยุกต์ 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ 50 นาที

โดยที่ กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ ทำการฝึกทำโยคะประยุกต์

กลุ่มควบคุม ใช้ชีวิตประจำวันและเข้าร่วมกิจกรรมของชมรมผู้สูงอายุตามปกติโดย

ผู้วิจัยขอความร่วมมือปฏิบัติตามข้อตกลงเบื้องต้น

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือที่ใช้ในการคัดกรองกลุ่มตัวอย่าง คือ แบบคัดกรองอาสาสมัคร (ภาคผนวก ก) แบบสอบถามประวัติดูสุขภาพ (ภาคผนวก ข) แบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ (Barthel ADL Index) ฉบับภาษาไทย (ภาคผนวก ค) เครื่องมือตรวจวัดความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สันเท้ามีชื่อ ยี่ห้อเรียกว่า “OsteoSys SONOST-2000” ประเทศเกาหลีใต้



1374342013

2. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ โปรแกรมท่าโยคะประยุกต์ที่กระดูกกดเข้าหากันและท่าที่ส่งผลต่อการลงน้ำหนักผ่านเส้นแนว แขน ขา กระดูกและข้อต่อต่าง ๆ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน (ภาคผนวก ง และ ข)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

3.1 เครื่องตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนแบบอัตโนมัติ Elecsys 2010 ยี่ห้อ ฮิตาชิ ประเทศญี่ปุ่น

3.2 นำยาตรวจทางชีวเคมีของบริษัท โรช ไดแอ็กโนติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

3.3 เครื่องทดสอบการทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่ เครื่องหมายการค้า Biodex รุ่น biosway ประเทศสหรัฐอเมริกา

3.4 แบบทดสอบการทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (The Timed Up & Go Test)

3.5 เครื่องทดสอบช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Goniometer)

3.6 เครื่องวัดความอ่อนตัว (Sit and reach)

3.7 แบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก (WHO) ฉบับย่อ ภาษาไทย (ดูภาคผนวก จ)

3.8 เครื่องวัดความดันโลหิตแบบดิจิทัล ยี่ห้อ โอมรอน (Omrom รุ่น HEM-7117) ประเทศญี่ปุ่น

3.9 เครื่องนับก้าว ยี่ห้อ โอมรอน รุ่น HJ-113 ประเทศญี่ปุ่น

3.10 เครื่องชั่งน้ำหนัก

3.11 ที่วัดส่วนสูง

ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคัดเลือกท่าโยคะ โดยวิเคราะห์จากท่าโยคะที่กระดูกกดเข้าหากันและท่าโยคะที่มีผลต่อการลงน้ำหนักผ่านข้อต่อต่าง ๆ การทรงตัว และไม่เป็นอันตราย เพื่อให้เป็นรูปแบบการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุ โดยผู้วิจัยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. ทบทวนเอกสารและข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับหญิงสูงอายุ โรคกระดูกพรุน และโยคะ

2. คัดเลือกท่าโยคะเพื่อใช้เป็นรูปแบบโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ของการวิจัย โดยผู้วิจัยส่งโปรแกรมท่าหะระโยคะ (Hatha yoga) ให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านชีวกลศาสตร์การกีฬา ด้านสรีรวิทยาการกีฬาและการออกกำลังกาย ด้านกระดูกและเวชศาสตร์ฟื้นฟู และด้านการฝึกโยคะรวมจำนวน 5 ท่าน (ภาคผนวก ข) ประเมินและทำการตรวจสอบท่าโยคะที่มีความปลอดภัยและมีความเหมาะสมสำหรับหญิงสูงอายุ ทั้งนี้ผู้ทรงคุณวุฒิสามารถให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการคัดเลือกท่าโยคะและสามารถเสนอท่าโยคะอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามเห็นสมควรเพื่อให้ผู้วิจัยนำไปใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้

3. ผู้วิจัยปรับปรุงโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิโดยผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา

4. ผู้วิจัยทำการฝึกท่าโยคะประยุกต์ให้เกิดความชำนาญ

5. ดำเนินการถ่ายวีดีโอการฝึกทำโยคะประยุกต์ของหญิงสูงอายุกลุ่มอื่นที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจริง พร้อมทั้งนำความเห็นที่ได้จากการฝึกเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่านอีกครั้ง
6. ผู้ทรงคุณวุฒิให้ความเห็นและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์แก่ผู้วิจัย เพื่อให้ผู้วิจัยจะได้ดำเนินการพัฒนาโปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์ให้มีความสมบูรณ์และมีความเหมาะสมแก่หญิงสูงอายุสำหรับการทดลองจริง
7. จัดเตรียมรูปแบบโปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์พร้อมทำเป็นวีซีดีและคู่มือการฝึกทำโยคะประยุกต์เพื่อมอบให้หญิงสูงอายุทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมหลังเสร็จสิ้นโครงการวิจัย
8. ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในคน
9. ผู้วิจัยดำเนินการขอหนังสือจากคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขออนุญาตใช้สถานที่และขอความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่เทศบาลนครรังสิตในการเก็บข้อมูลการวิจัย
10. ดำเนินการศึกษาวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาในแนวตั้งทำโยคะประยุกต์โดยครูโยคะผู้เชี่ยวชาญ (ภาคผนวก ก)

ขั้นตอนที่ 2 การดำเนินการเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นอาสาสมัครหญิงสูงอายุ โดยผู้วิจัยมีผู้ช่วยวิจัยเป็นนิสิต/นักศึกษานิติศาสตร์การกีฬา และวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้

1. รับสมัครอาสาสมัครและทำการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ที่กำหนดหลังจากโครงการวิจัยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน โดยผู้วิจัยจะดำเนินการติดต่อพร้อมทั้งส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ที่ออกโดยคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือไปยังเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี ในการขอใช้สถานที่ประชาสัมพันธ์และรับสมัครหญิงสูงอายุที่สนใจเป็นผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
2. จัดประชุมกลุ่มตัวอย่างเพื่อชี้แจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับขั้นตอนการวิจัยให้กับกลุ่มตัวอย่างได้รับทราบพร้อมทั้งลงชื่อในใบยินยอมเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย
3. ดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลก่อนการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง
4. ดำเนินการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ 25 คน และกลุ่มควบคุม 25 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 50 คน ด้วยวิธีเลือกตามความสมัครใจ จนกระทั่งสิ้นสุดการทดลองเหลือกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมๆ ละ 16 คน
5. กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์จะได้รับการอบรมวิธีการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่ถูกต้องตามหลักการฝึกโยคะจากผู้วิจัยก่อนการทดลองจริง
6. กลุ่มควบคุมได้รับการอบรมเกี่ยวกับการใช้ชีวิตประจำวันและการเข้าร่วมกิจกรรมของชมรมผู้สูงอายุตามปกติโดยผู้วิจัยขอความร่วมมือปฏิบัติตามข้อตกลงเบื้องต้น
7. กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเริ่มติดเครื่องนับก้าวเป็นเวลา 1 สัปดาห์ก่อนเริ่มการทดลองจริง



1374342013

CT Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ขั้นตอนที่ 3 การดำเนินการในช่วงการฝึกท่าโยคะประยุกต์

1. กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมติดเครื่องนับก้าวตลอดช่วงการฝึกท่าโยคะประยุกต์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึง 18.00 น. เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติกิจกรรมของกลุ่มตัวอย่างขณะดำเนินการวิจัย

2. ผู้วิจัยเป็นผู้นำการฝึกท่าโยคะประยุกต์ให้กับกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์เป็นเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที เวลา 13.00-13.50 น. ณ อาคารสำนักงานเทศบาลนครรังสิต และ 14.45-15.35 ณ อาคารหอประชุม 100 ปี รัชบุรี ของทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ โดยกลุ่มทดลองจะสวมเครื่องแต่งกายที่พร้อมออกกำลังกาย จากนั้นจึงเริ่มทำการอบอุ่นร่างกายด้วยท่าโยคะ 6-10 นาที ต่อด้วยโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์และการฝึกปรายายามะ 30-35 นาที และจบการฝึกด้วยการคลายอุ่นด้วยท่าโยคะและท่าศพ 6-10 นาที ซึ่งในสัปดาห์ที่ 1-2 ของช่วงการฝึก ผู้วิจัยจะสอนด้วยความระมัดระวังพร้อมทั้งมีผู้ช่วยวิจัยคอยอำนวยความสะดวกระหว่างการฝึก และประสงค์ให้กลุ่มทดลองปฏิบัติท่าโยคะประยุกต์ตามขีดความสามารถของตนเองเป็นหลัก หลังจากนั้นในช่วงสัปดาห์ที่ 3 เป็นต้นไป หรือเมื่อกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์เริ่มมีความชำนาญในการปฏิบัติท่าโยคะประยุกต์มากขึ้น ผู้วิจัยจะเริ่มปรับการปฏิบัติท่าทางต่าง ๆ ของกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ให้มีความใกล้เคียงตามที่โปรแกรมกำหนดไว้ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์จะแบ่งท่าโยคะออกเป็น 6 ชุด ๆ ละ 4 ท่า ประกอบด้วย ชุดทำยืน ชุดท่าคานหรือนอนคว่ำ ชุดทำนั่ง ชุดทำนอนหงาย ในแต่ละชุดจะปฏิบัติทั้งหมด 3 รอบ โดยรอบที่ 1 และ 2 จะฝึกท่าให้มีความต่อเนื่อง (Dynamic) ตามจังหวะลมหายใจเข้า-ออก และในรอบที่ 3 จะมีการฝึกแบบคงท่า (Static) แต่ละท่าค้างไว้ประมาณ 5 ลมหายใจ หรือประมาณ 10-30 วินาที เพื่อให้กลุ่มทดลองได้มีโอกาสกำหนดลมหายใจขณะฝึกเพื่อก่อให้เกิดสมาธิมากขึ้น รวมไปถึงยังมีการฝึกปรายหรือฝึกการหายใจอย่างเป็นระบบตามหลักของการฝึกโยคะให้แก่กลุ่มทดลองอีกด้วย ทั้งนี้ เพื่อความปลอดภัยในขณะที่ฝึก กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์สามารถปฏิบัติท่าโยคะประยุกต์กับเก้าอี้ ผนังห้อง หรือ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ ได้ตลอดช่วงระยะเวลาของการฝึก (ภาคผนวก ง)



1374342013

ตารางโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์

กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา
ช่วงอบอุ่นร่างกาย	<p><u>อบอุ่นร่างกายด้วยท่าโยคะประกอบด้วย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่าต้นไม้ไหว (Ardha chandrasana or Standing side stretch pose) 2. ท่าแอ่นตัว (Ardha anuvittanasana or Standing backward bend pose) 3. ท่าก้มตัวขนานพื้น (Ardha uttanasana or Standing forward bend: Right angle pose) 4. ท่ากางแขนบิดตัว (Kati chakrasana or Waist rotating pose) 	6-10 นาที
ช่วงการฝึกท่าโยคะประยุกต์	<p><u>โปรแกรมท่าโยคะประยุกต์ประกอบด้วย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ชุดทำยืน ชุดที่ 1 <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำยืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose) 2. ทำยืนก้มตัว (Uttanasana or Standing forward bend) 3. ท่าเก้าอี้ประยุกต์ (Utkatasana or Modified chair pose) 4. ทำยืนด้วยปลายเท้า (Padangusthasana or Tiptoe balance pose) 2. ชุดทำยืน ชุดที่ 2 (จะเริ่มฝึกเมื่อกลุ่มทดลองมีความชำนาญขึ้น) <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำยืนเหยียดขาเดียวประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana or Modified single leg stretch pose) 2. ทำยืนกางขาประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana II or Modified standing leg to the side pose) 3. ทำนักเต้นรำประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose) 4. ท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose) 3. ชุดทำยืน ชุดที่ 3 <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่าทำตรีโกณ (Trikonasana or Triangle pose) 2. ท่าตรีโกณหมุนกลับ (Parivrtta trikonasana or Revolved triangle pose) 3. ท่านักรบประยุกต์ (Virabhadrasana I or Warrior pose) 4. ท่าปิรามิด (Parsvottanasana or Pyramid pose) 4. ชุดท่าคลาน/นอนคว่ำ <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่าเด็ก (Balasana or Child pose) 2. ท่าสุนัขยี่ดลง (Adho mukha svanasana or Downward facing dog) 3. ท่าดันพื้น (Phalakasana / Utthita chaturanga dandasana or Plank pose) 4. ท่างู (Bhujangasana or Cobra pose) 5. ชุดทำนั่ง <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่าผีเสื้อ (Baddha konasana or Butterfly pose) 2. ท่าทิศตะวันออกเฉียงเหนือประยุกต์ (Ardha purvottanasana or Table top pose) 3. ท่าก้มตัวนั่ง (Paschimottanasana or Seated forward bend pose) 4. ท่าเรือประยุกต์ (Navasana or Modified boat pose) <p>ช่วงฝึกปราณหรือฝึกการหายใจอย่างเป็นระบบ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สุริยะ (Surya pranayama or Sun piercing breathing) 2. จันทรา (Chandra pranayama or Moon piercing breathing) 3. อุชายี (Ujjayi pranayama or Ujjayi breathing) 	30-35 นาที



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ตารางโปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์ (ต่อ)

กิจกรรม	รายละเอียด	เวลา
	<p>6. ชุดทำนอนหงาย</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ท่ายกขา 90 องศา (Urdhva prasrita padasana or Raised leg pose) 2. ท่าปลา (Matsyasana or Fish pose) 3. ท่าครึ่งสะพานโค้ง (Sethu bandhasana or Half bridge pose) 4. ท่าขับลม (Pawan muktasana / Apanasana or Wind releasing pose) 	
ช่วงคลายอุ่น	<p><u>คลายอุ่นร่างกายด้วยท่าโยคะประกอบด้วย</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทำนอนดึงขาเข้าหาตัว (Supta padanggusthasana I or Leg pull pose) 2. นอนกางขา (Supta padanggusthasana II or Supine leg to the side pose) 3. ทำเปิดสะโพกแบบนอนหงาย (Supta kapotasana or Supine hip opener pose) 4. ท่ากดเข่าลงด้านข้าง (Jathara parivartanasana or Knees swing pose) 5. ท่าศพ (Savasana or Corpse pose) 	6-10 นาที

3. กลุ่มควบคุมใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ

4. ดำเนินการทดสอบเก็บข้อมูลหลังการทดลอง 12 สัปดาห์

ขั้นตอนที่ 4 การดำเนินการในช่วงการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์

1. กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมติดเครื่องนับก้าวต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์อีก 12 สัปดาห์ ตั้งแต่ตื่นนอนจนถึง 18.00 น. เพื่อตรวจสอบความตรงภายในของผลการวิจัย (ดูภาคผนวก ญ และ ฎ)

2. ผู้วิจัยขอความร่วมมือทั้งสองกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมให้ดำเนินชีวิตประจำวันเป็นไปตามปกติเหมือนช่วงก่อนเข้าร่วมการวิจัย

3. ในช่วงการหยุดฝึก หากกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมมีการรับประทานยาหรือฮอร์โมนที่ส่งผลต่อกระดูกตามแพทย์สั่ง หรือมีกิจกรรมพิเศษที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าชีวิตประจำวันตามปกติ ขอให้กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมบันทึกลงในแบบบันทึกที่ผู้วิจัยได้จัดเตรียมไว้ให้ (ภาคผนวก ฉ) ประกอบกับผู้วิจัยจะทำการติดต่อสอบถามทางโทรศัพท์และเครือข่ายทางสังคมเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมอย่างสม่ำเสมอ และผู้วิจัยจะนัดพบกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มสัปดาห์ละ 1 ครั้ง

4. หากกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ทำการฝึกทำโยคะประยุกต์ด้วยตนเองตามโปรแกรมทั้งหมดที่กำหนดไว้ในกรวิจัยอย่างครบถ้วนและเป็นประจำสม่ำเสมอ ตัวอย่างที่เป็นกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ผู้นั้นจะถูกจัดอยู่ในเกณฑ์การคัดออกของการวิจัย

5. ดำเนินการทดสอบเก็บข้อมูลในสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12 ของช่วงการหยุดฝึก ทั้งกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมดังนี้

1. วิธีการคัดกรองกลุ่มตัวอย่างก่อนการทดลองโดยให้อาสาสมัครตอบแบบสอบถามประวัติสุขภาพ และแบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ (Barthel ADL Index) ฉบับภาษาไทย พร้อมทั้งการสัมภาษณ์โดยผู้วิจัยประกอบแบบคัดกรองอาสาสมัครเป็นเวลาประมาณ 15-20 นาที ทดสอบความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สันเท้าข้างซ้าย

2. การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการทดลอง หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ และหลังการหยุดฝึก 6 สัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12

2.1 ตัวแปรพื้นฐานทางสรีรวิทยา ประกอบด้วย อายุ (ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที) ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท)

2.2 การทดสอบทางชีวเคมีของกระดูก (Biochemical bone markers) เพื่อตรวจสอบ ค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) เอ็นมิดออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) จากเลือดของกลุ่มตัวอย่างปริมาณ 1 ซ่อนชา โดยห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

2.3 ทดสอบการทรงตัวแบบคงที่และเคลื่อนที่โดยใช้เครื่องทดสอบการทรงตัว (Biodex biosway) ซึ่งประกอบไปด้วย 3 วิธี คือ 1. ยืนเท้าคู่, 2. ยืนเท้าต่อกัน และ 3. ยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว โดยแต่ละวิธีจะใช้เวลาทดสอบ 20 วินาที และการทดสอบการทรงตัวในขณะเคลื่อนที่ “The Timed Up & Go Test” หรือเรียกว่าการลุกเดินระยะ 3 เมตร

2.4 ทดสอบความอ่อนตัว (Sit and reach test) และทดสอบช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Range of motion) (Goniometer) ท่างอข้อไหล่ (Shoulder flexion) ทำเหยียดข้อไหล่ (Shoulder extension) ท่างางข้อไหล่ (Shoulder abduction) ท่างอสะโพก (Hip flexion) ทำเหยียดข้อสะโพก (Hip extension) ท่างางข้อสะโพก (Hip abduction)

2.5 คุณภาพชีวิตจากแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก (WHO) ฉบับย่อภาษาไทยประกอบด้วยด้านร่างกาย (Physical domain) ด้านจิตใจ (Psychological domain) ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม (Social relationships) และด้านสิ่งแวดล้อม (Environment) จำนวน 26 ตัวชี้วัด

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากการทดลองของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าต่าง ๆ ดังนี้

1. นำผลที่ได้วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM)

2. ทดสอบการแจกแจงเป็นแบบปกติ (Normality) ของตัวแปรตาม โดยใช้วิธีการทดสอบชาปิโร-วิลค์ (Shapiro-Wilk test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .05



1374342013

CD :Thesirs 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

3. เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง (Percent change) ช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) เอ็นมีดออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

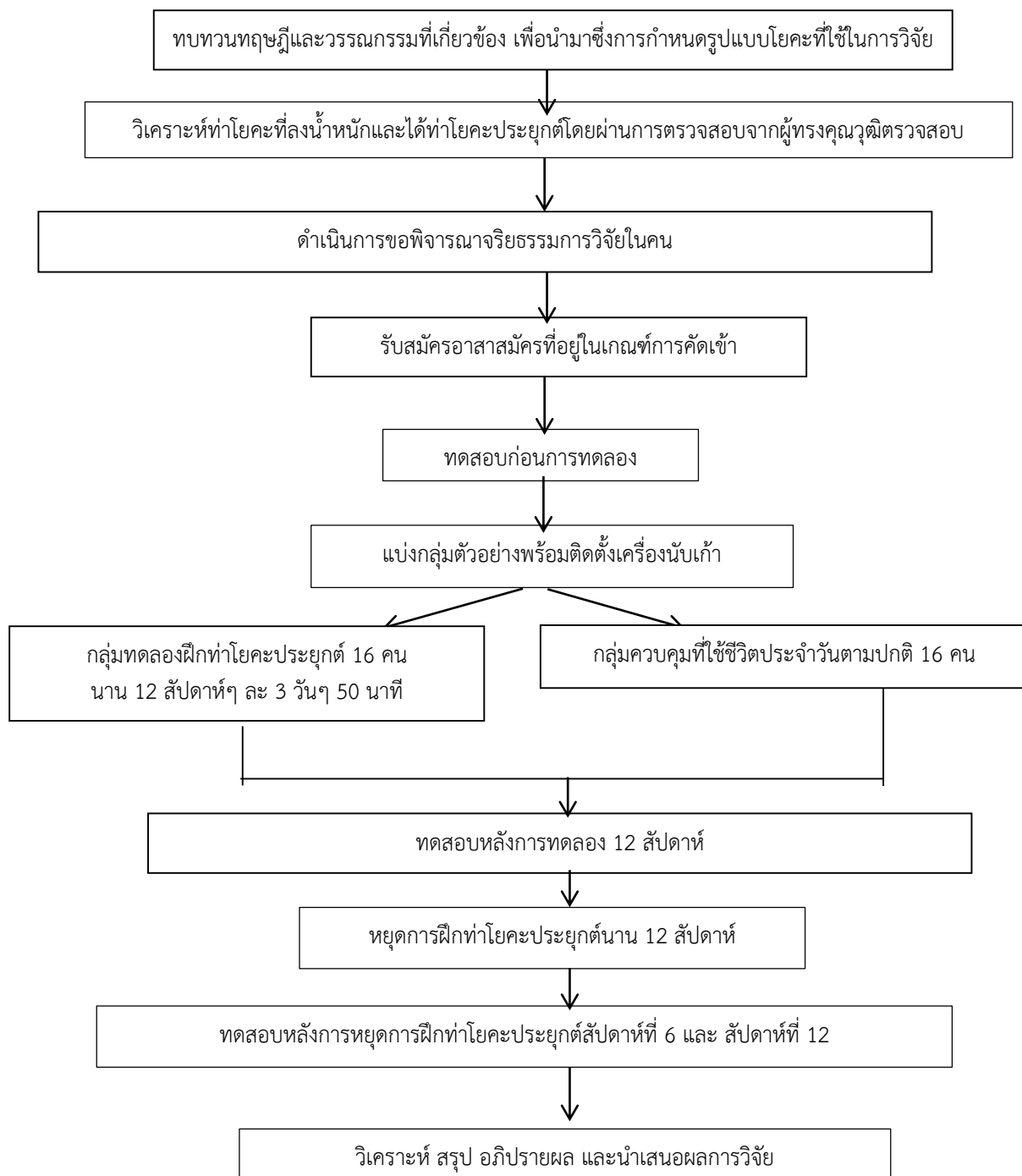
4. การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) เอ็นมีดออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตจากแบบวัดคุณภาพชีวิตของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมโดยใช้สถิติ T-Test ในช่วงช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)

5. การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำโดยใช้สถิติ {Two ways ANOVA with Repeated measures (2x3)} ของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) หากพบความแตกต่างจะดำเนินการทดสอบเป็นรายคู่โดยใช้วิธีบอนเฟอร์โรนี (Bonferroni) และดำเนินการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



1374342013

สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 2 สรุปขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

1. ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิของประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย โดยทำหนังสือชี้แจงอธิบายวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการทำวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งข้อมูลทุกอย่างจะถือเป็นความลับและผลการวิจัยจะถูกนำเสนอเป็นภาพรวมเท่านั้น

2. หากประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ได้รับการบาดเจ็บจากการทดลองหรือจากการเก็บข้อมูล ควรรีบแจ้งให้ผู้วิจัยทราบโดยทันที เพื่อทำการปฐมพยาบาลตามขั้นตอนของอาการบาดเจ็บ โดยผู้วิจัยจะเป็นผู้รับผิดชอบให้ประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยได้รับการดูแลรักษาอย่างเหมาะสม

3. หากประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้มีข้อสงสัย สามารถสอบถามผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็วเพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทบทวนว่ายังสมัครใจจะอยู่ในงานวิจัยต่อไปหรือไม่

4. โปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์นี้ได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาทำการศึกษาตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ หากมีครั้งที่ร่างกายของประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยไม่พร้อมที่จะทำการทดลอง ท่านควรแจ้งให้ผู้วิจัยได้ทราบก่อนที่จะเริ่มทำการทดลองในแต่ละครั้ง เพื่อให้ผู้วิจัยจะได้ดูแลอย่างใกล้ชิด



1374342013

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการคลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ ประกอบด้วย ผลก่อนการทดลอง (Time 1), ผลหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2), ผลหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3), และผลหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ในหญิงสูงอายุทั้งกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ และนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ผลการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการคลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการคลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ



1374342013

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ข้อมูลพื้นฐานในหญิงสูงอายุของกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ข้อมูลพื้นฐาน	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (N=16)	กลุ่มควบคุม (N=16)	t	p-value
1. อายุ (ปี)	63.250±0.788	65.690±1.139	-1.760	.089
	(61.570-64.930)	(63.260-68.120)		
2. น้ำหนัก (ก.ก.)	59.725±2.59812	58.081±1.603	0.538	.594
	(54.187-65.262)	(54.662-61.499)		
3. ส่วนสูง (ซ.ม.)	153.630±1.477	152.500±1.408	0.551	.586
	(150.480-156.770)	(149.500-155.500)		
4. ดัชนีมวลกาย (BMI)	25.272±0.946	25.053±0.806	0.177	.861
	(23.256-27.289)	(23.335-26.771)		
5. ความหนาแน่นมวลกระดูกสันหลัง (SD)	-1.718±0.155	-1.683±0.143	-0.163	.872
	(-2.049)-(-1.3871)	(-1.989)-(-1.378)		
6. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที)	76.500±2.821	77.940±2.048	-0.412	.683
	(70.490-82.510)	(73.570-82.300)		
7. ความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	133.940±5.132	131.130±4.001	0.432	.669
	(123.000-144.880)	(122.600-139.650)		
8. ความดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัวขณะพัก (มม.ปรอท)	78.310±3.522	77.130±2.655	0.269	.790
	(70.810-85.820)	(71.470-82.780)		

(ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด), $p > .05$

จากตารางที่ 4.1 พบว่าค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานข้อมูลพื้นฐานของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมทุกตัวแปรไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

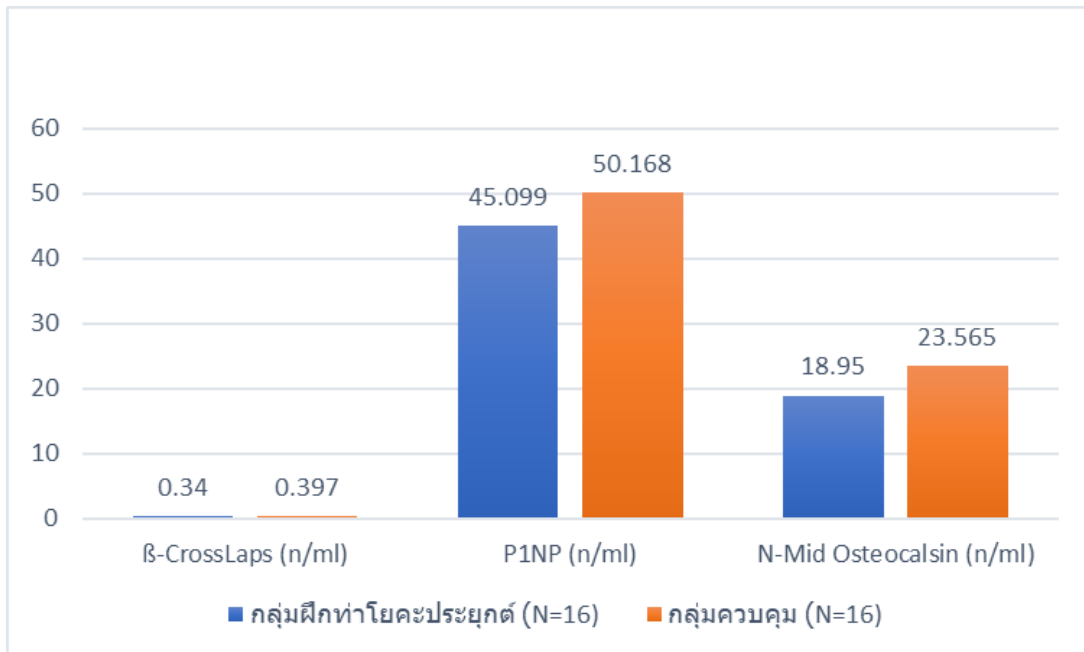
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

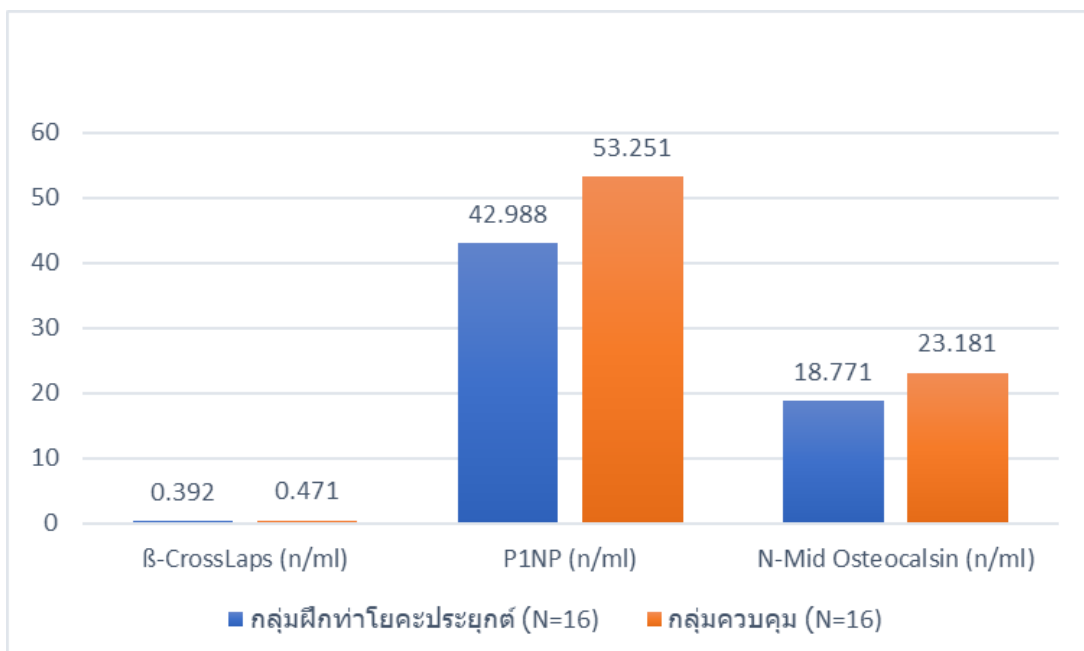
ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
1. การสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) (ng/ml)	0.340±0.027	0.397±0.046	-1.055	.300	0.393±0.037	0.471±0.042	-1.382	.177	+15.294	+18.639
	(0.282-0.399)	(0.298-0.496)			(0.312-0.473)	(0.381-0.561)				
2. การสร้างมวลกระดูก (P1NP) (ng/ml)	45.099±5.137	50.168±4.139	-0.768	.448	42.988±3.318	53.251±4.888	-1.737	.093	-4.681	+6.145
	(34.149-56.049)	(41.345-58.990)			(35.914-50.062)	(42.832-63.670)				
3. เอ็นมีตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) (ng/ml)	18.950±1.502	23.565±2.931	-1.401	.172	18.771±1.091	23.181±3.238	-1.290	.207	-0.945	-1.629
	(15.748-22.152)	(17.315-29.814)			(16.445-21.098)	(16.279-30.083)				

p>.05





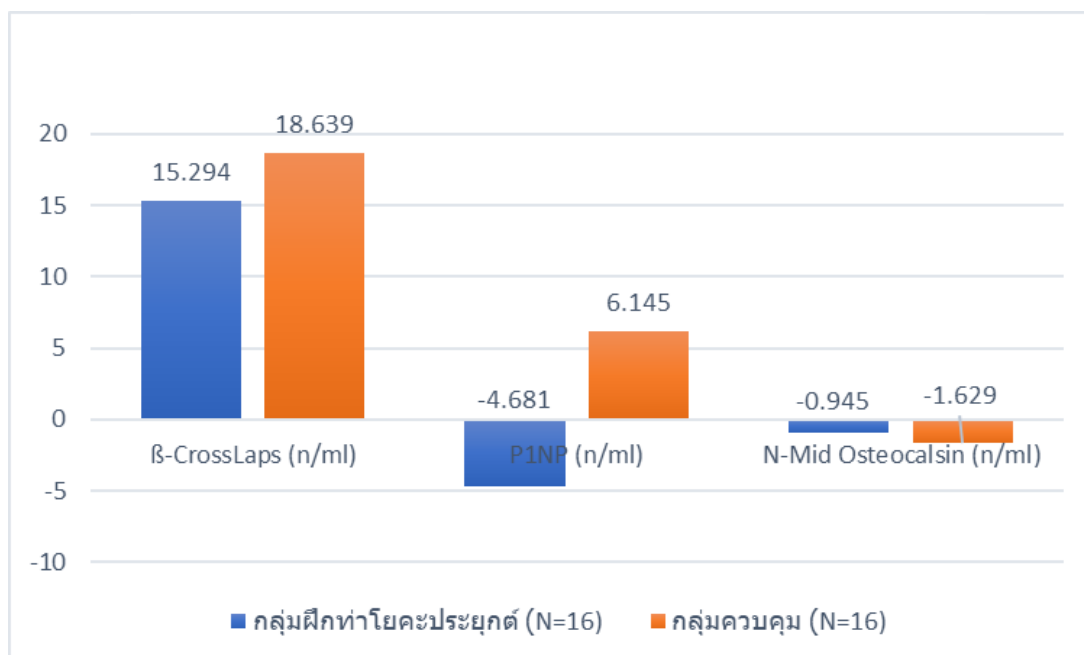
แผนภูมิที่ 1 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP) และเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ในหญิงสูงอายุก่อนการทดลอง (Time 1) ของหญิงสูงอายุก่อนการผ่าตัดและกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 2 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP) และเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของหญิงสูงอายุก่อนการผ่าตัดและกลุ่มควบคุม



1374342013



แผนภูมิที่ 3 เปรอ์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP) และเอ็นมิดออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม ทั้งในช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของตัวแปรซึ่งประกอบด้วย การสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps), การสร้างมวลกระดูก (P1NP), เอ็นมิดออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) กับหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) พบว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) ของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้น โดยหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง +15.294 และ +18.639 ตามลำดับ ขณะที่ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) และค่าเอ็นมิดออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งการเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มและภายในกลุ่ม

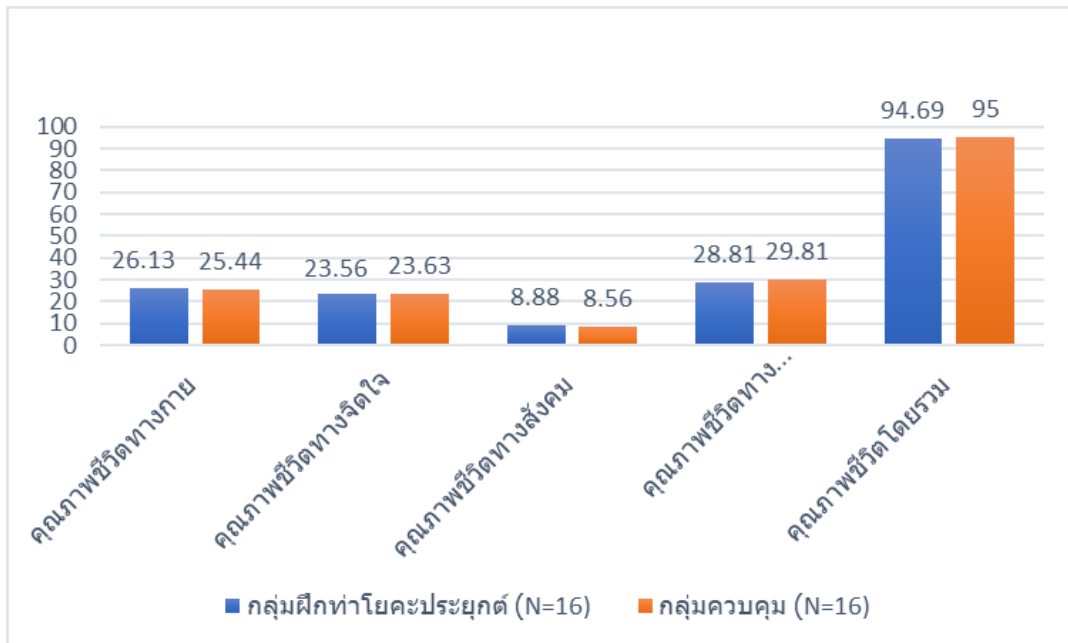
ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
1. คุณภาพชีวิตทางกาย (Physical)	26.130±0.785 (24.450-27.800)	25.440±0.741 (23.860-27.020)	.637	.529	25.130±0.983 (23.030-27.220)	23.560±1.008 (21.410-25.710)	1.110	.276	-3.827	-7.389
2. คุณภาพชีวิตทางจิตใจ (Psychological)	23.560±0.846 (21.760-25.370)	23.630±0.747 (22.030-25.220)	-.055	.956	23.060±1.185 (20.540-25.590)	21.750±1.074 (19.460-24.040)	.821	.418	-2.122	-7.955
3. คุณภาพชีวิตทางสังคม (Social)	8.880±0.352 (8.120-9.630)	8.560±0.302 (7.920-9.210)	.673	.506	8.440±0.437 (7.500-9.370)	7.880±0.437 (6.940-8.810)	.910	.370	-4.954	-7.943
4. คุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อม (Environmental)	28.810±0.743 (27.230-30.400)	29.810±1.148 (27.370-32.260)	-.731	.470	27.310±1.381 (24.370-30.260)	25.380±1.673 (21.810-28.940)	.893	.379	-5.206	-14.860
5. คุณภาพชีวิตโดยรวม (Quality of life)	94.690±2.607 (89.130-100.240)	95.000±2.598 (89.460-100.540)	-.085	.933	90.690±3.930 (82.310-99.060)	84.940±3.811 (76.820-93.060)	1.050	.302	-4.224	-10.589

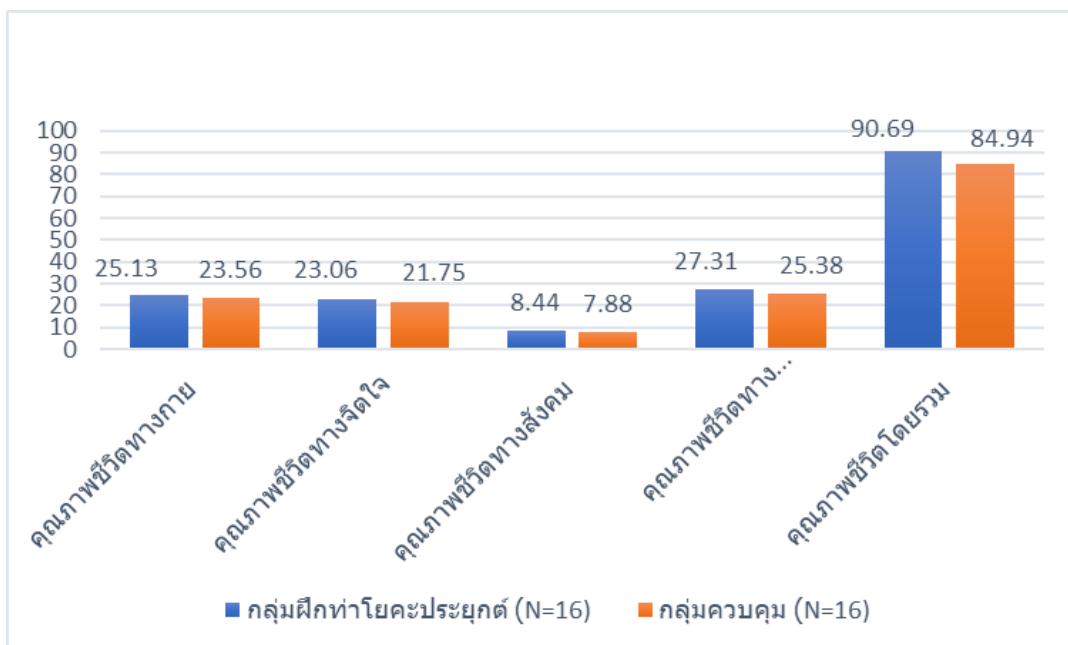
(ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด), + หมายถึง ค่าเพิ่มขึ้น, - หมายถึง ค่าลดลง, $p > .05$



1374342013

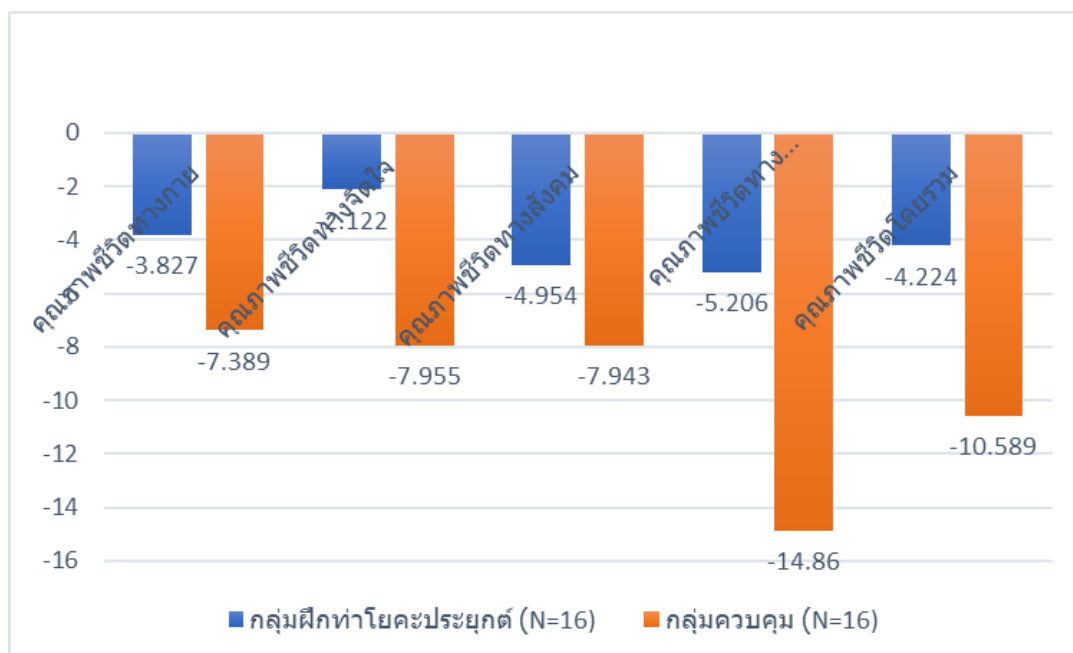


แผนภูมิที่ 3 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุก่อนการทดลอง (Time 1) ของหญิงสูงอายุก่อนการทดลองในกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 4 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของหญิงสูงอายุก่อนการทดลองในกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม





แผนภูมิที่ 5 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพชีวิตช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระหว่างกลุ่มทั้งในช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของตัวแปรซึ่งประกอบด้วยคุณภาพชีวิตทางกาย (Physical), คุณภาพชีวิตทางจิตใจ (Psychological), คุณภาพชีวิตทางสังคม (Social), คุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อม (Environ) และคุณภาพชีวิตโดยรวม (Quality of life) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

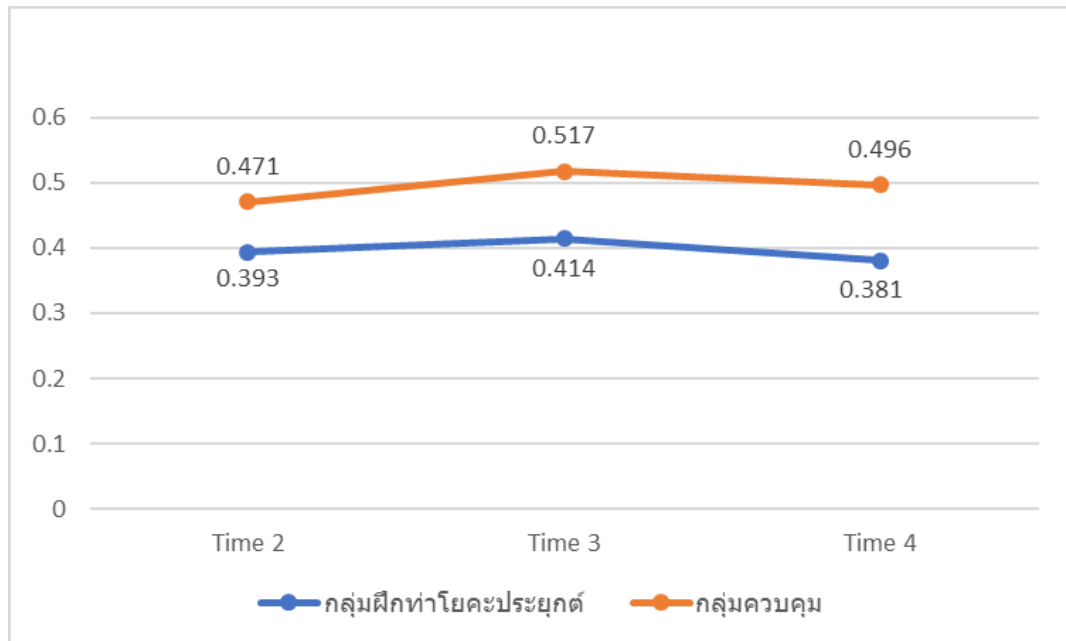
เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) กับหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) พบว่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงด้านคุณภาพชีวิตทางกาย (Physical), คุณภาพชีวิตทางจิตใจ (Psychological), คุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อม (Environmental) และคุณภาพชีวิตโดยรวม (Quality of life) ของหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมลดลง โดยมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงลดลง -7.389, -7.955, -14.860 และ -10.589 ตามลำดับ ขณะที่การเปรียบเทียบภายในกลุ่มของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

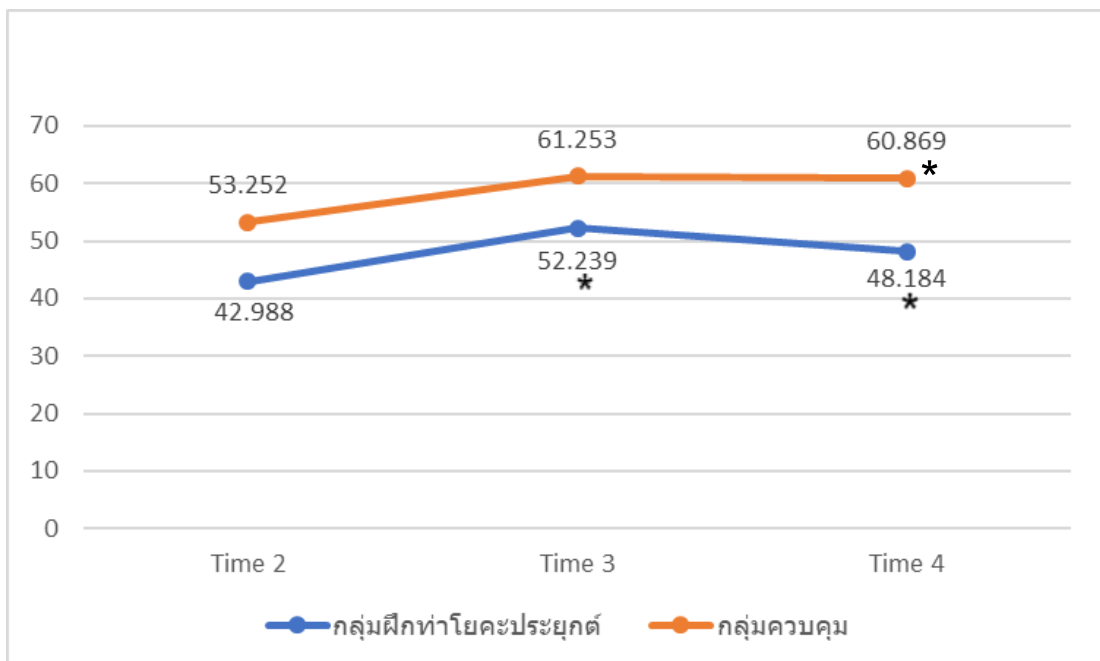
ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรเกี่ยวกับการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ			ขนาดอิทธิพล (effect size)		
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลัง สัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลัง สัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลัง สัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	เวลา	กลุ่ม	กลุ่ม เวลา
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่ม เวลา
1.การสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	0.393±.040 (0.311-0.475)	0.414±.044 (0.325-0.504)	0.381±.039 (0.301-0.461)	0.471±.040 (0.389-0.553)	0.517±0.044 (0.427-0.606)	0.496±0.039 (0.416-0.576)	.026*	.090	.355	.114	.093	.034
2. การสร้างมวลกระดูก (P1NP) (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	42.988±4.178 (34.456-51.521)	52.239±4.818* (42.399-62.079)	48.184±4.577 (38.837-57.532)	53.252±4.178 (44.719-61.784)	61.253±4.818* (51.413-71.093)	60.869±4.577* (51.522-70.217)	.000*	.091	.554	.314	.092	.019
3. เอ็นมีด ออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) (นาโนกรัม/มิลลิลิตร)	18.772±2.416 (13.837-23.707)	21.221±2.467* (16.182-26.260)	18.069±2.237 ^s (13.501-22.637)	23.181±2.416 (18.246-28.116)	24.689±2.467 (19.651-29.728)	21.926±2.237 ^s (17.358-26.494)	.000*	.244	.713	.316	.045	.011

*p < .05 แตกต่างจากหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ในกลุ่มเดียวกัน , ^sp < .05 แตกต่างจากหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ในกลุ่มเดียวกัน

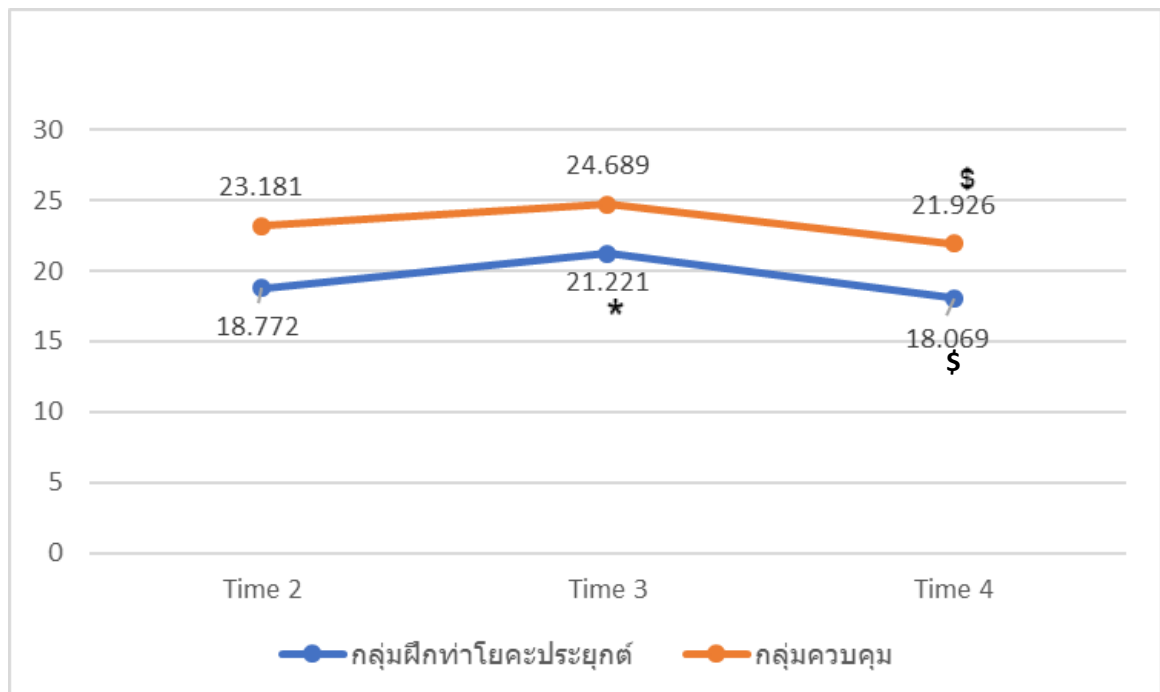


แผนภูมิที่ 6 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสลายมวลกระดูก (β -Crosslaps) ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 7 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม





แผนภูมิที่ 8 ค่าเฉลี่ย (Means) ของค่าเอ็นมิดออสทีโอแคลซินช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มพบว่า ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ มีค่าเฉลี่ยหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) สูงกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่การสร้างมวลกระดูก (P1NP) ของหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) สูงกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนความแตกต่างของค่าเฉลี่ย N-Mid Osteocalcin ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ พบว่ามีค่าเฉลี่ยหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) สูงกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ค่าเฉลี่ยต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่หญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม ค่าเฉลี่ยหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

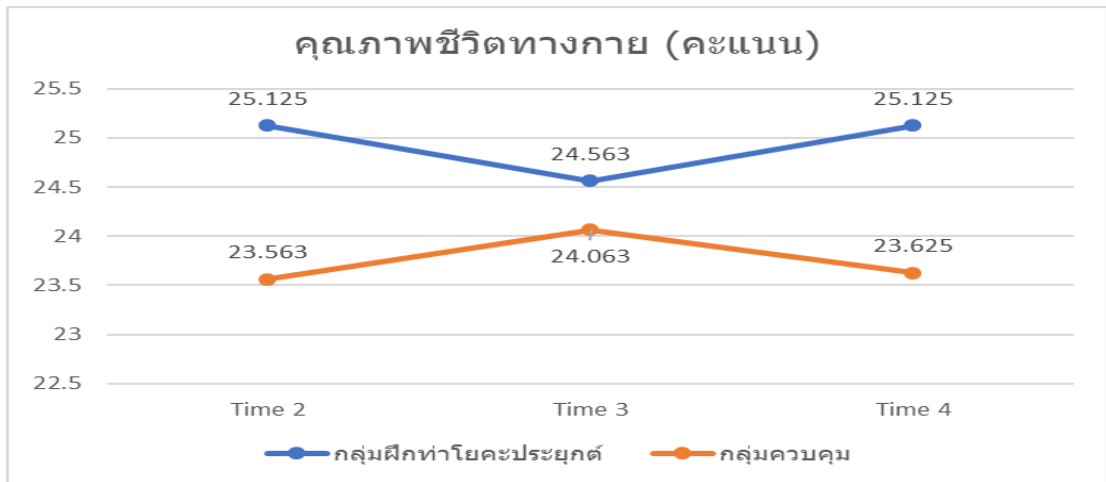
เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) หญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยการสลายมวลกระดูกสูงกว่ากลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์



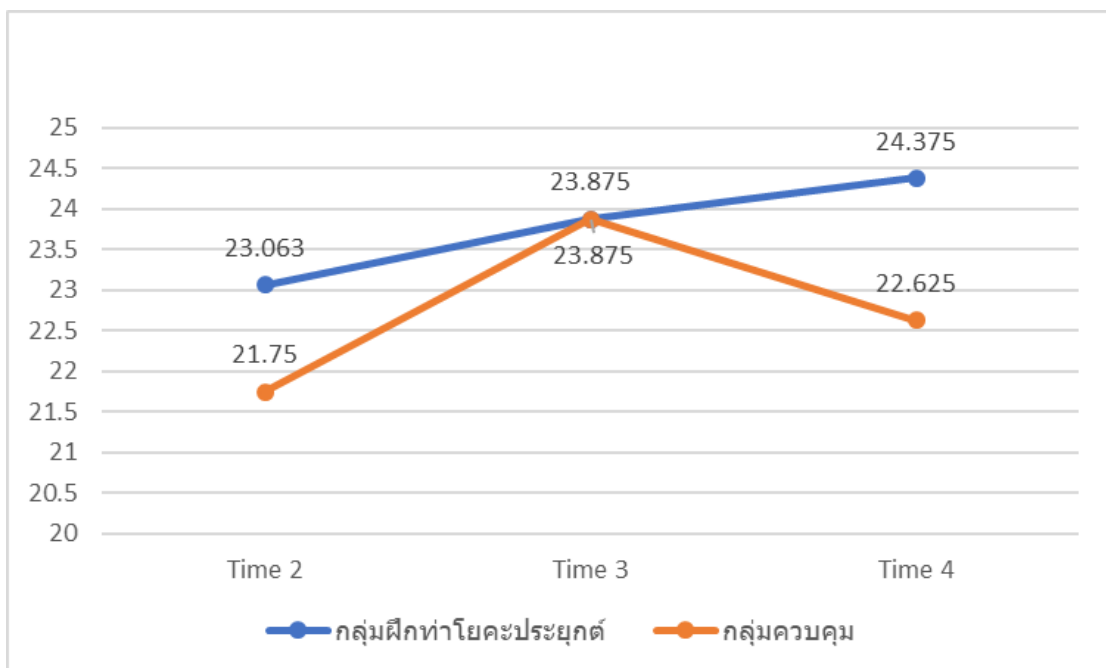
ตารางที่ 4.5 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ					
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	ขนาดอิทธิพล (effect size)		
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา
1. คุณภาพชีวิตทางกาย	25.125±0.995 (23.092-27.158)	24.563±0.784 (22.962-26.163)	25.125±0.763 (23.567-26.683)	23.563±0.995 (21.529-25.596)	24.063±0.784 (22.462-25.663)	23.625±0.763 (22.067-25.183)	.995	.232	.631	.000	.047	.015
	23.063±1.131 (20.753-25.372)	23.875±0.735 (22.373-25.377)	24.375±0.635 (23.078-25.672)	21.750±1.131 (19.440-24.060)	23.875±0.735 (22.373-25.377)	22.625±0.635 (21.328-23.922)	.059	.313	.327	.045	.034	.036
3. คุณภาพชีวิตทางสังคม	8.438±0.437 (7.545-9.330)	8.313±0.294 (7.713-8.912)	8.938±0.261 [*] (8.405-9.470)	7.875±0.437 (6.982-8.768)	8.563±0.294 (7.963-9.162)	8.125±0.261 (7.592-8.658)	.388	.297	.151	.031	.036	.061
	27.313±1.534 (24.180-30.445)	28.750±0.991 (26.727-30.773)	29.438±0.816 (27.771-31.104)	25.375±1.534 (22.243-28.507)	28.500±0.991 (26.477-30.523)	27.875±0.816 (26.208-29.542)	.059	.279	.686	.102	.039	.012
5. คุณภาพชีวิตโดยรวม	90.688±3.871 (82.782-98.593)	92.875±2.282 (88.214-97.536)	95.125±2.295 (90.438-99.812)	84.938±3.871 (77.032-92.843)	92.188±2.282 (87.526-96.849)	89.188±2.295 (84.500-93.875)	.084	.219	.356	.090	.050	.031

^{*}p<.05 แตกต่างจากหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ของกลุ่มควบคุม



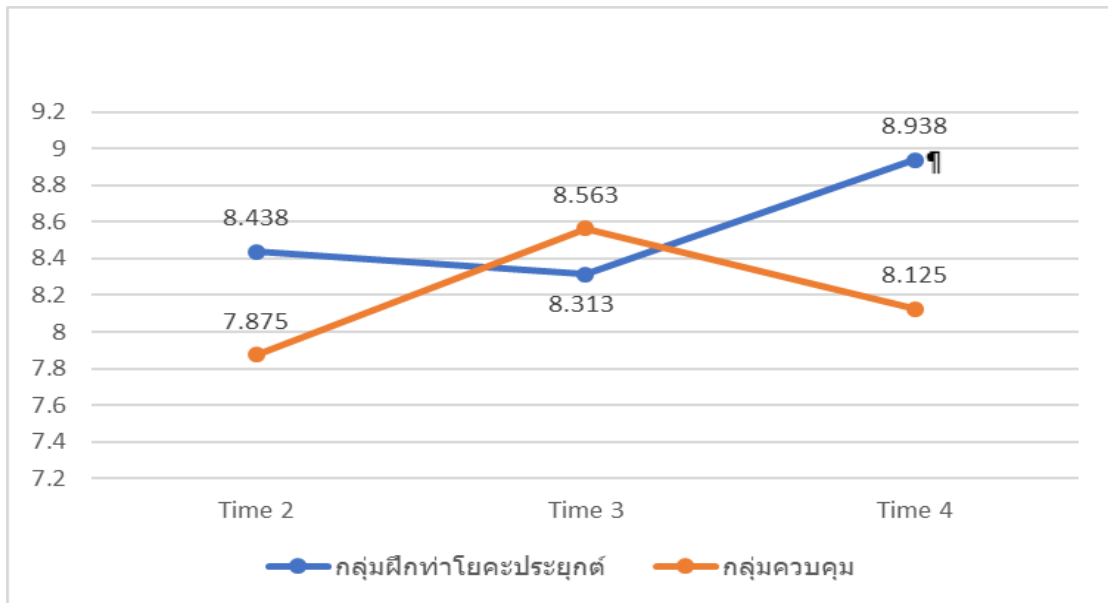
แผนภูมิที่ 9 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางกายช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



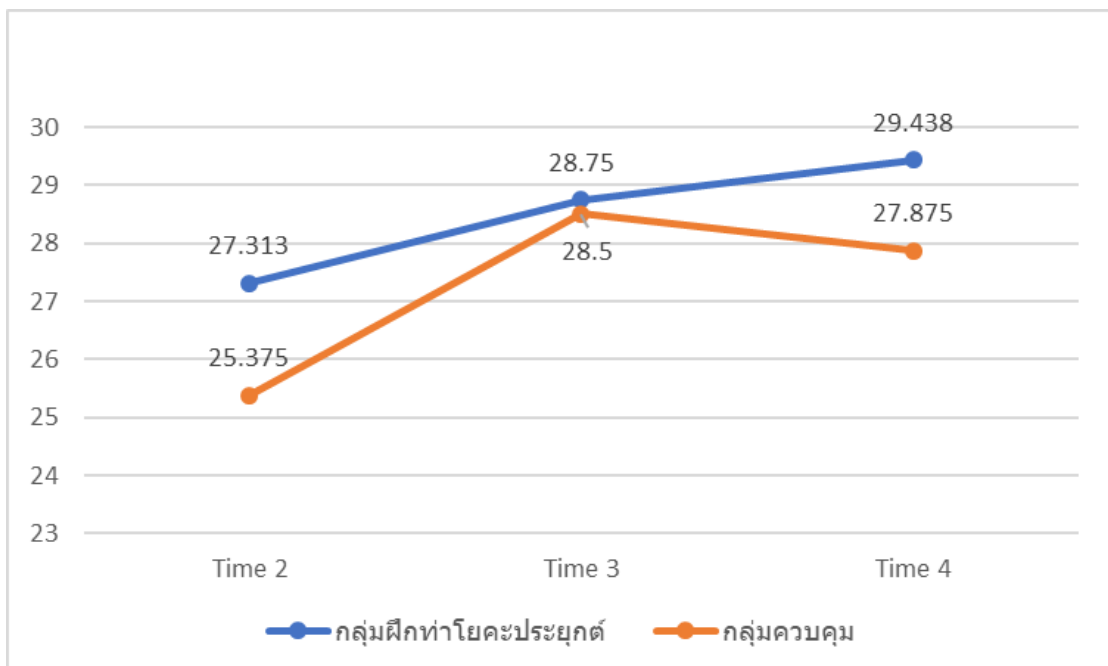
แผนภูมิที่ 10 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางจิตใจช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



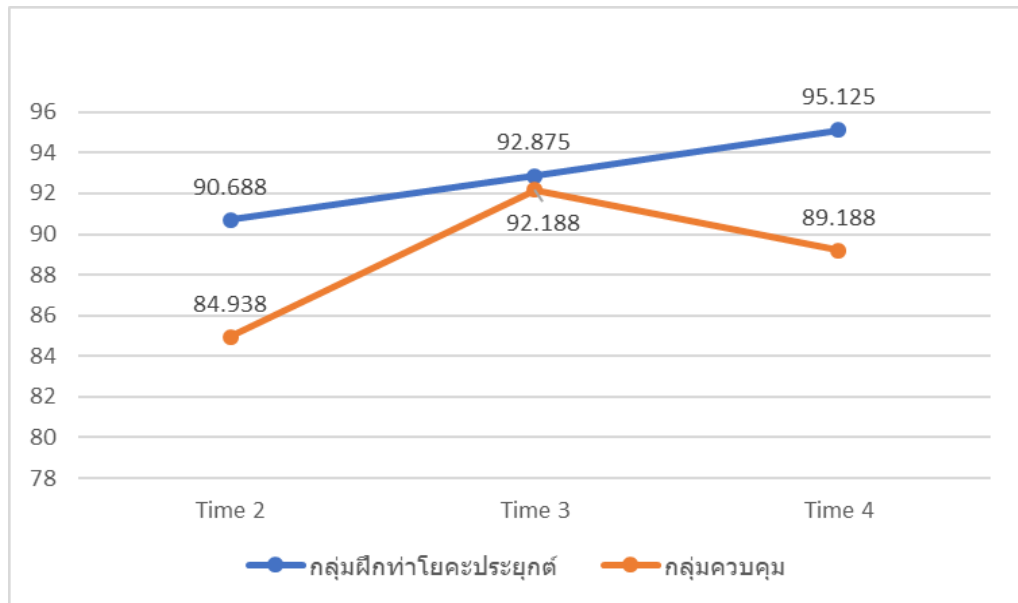
1374342013



แผนภูมิที่ 11 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางสังคมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 12 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 13 ค่าเฉลี่ย (Means) ของคุณภาพชีวิตโดยรวมช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุ กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของตัวแปรคุณภาพชีวิตทุกตัวแปร

เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์มีค่าเฉลี่ยคุณภาพชีวิตทางสังคมสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
1.ความอ่อนตัวในท่านั่งก้ม (Sit & reach) (เซนติเมตร)	6.243±2.239 (1.469-11.017)	8.056±2.829 (2.025-14.087)	-5.02	.619	12.100±1.714 (8.445-15.754)	8.768±2.415 (3.620-13.917)	1.125	.270	+93.817	+8.838
2.มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder flexion) (องศา)	168.630±1.779 (164.830-172.420)	161.630±6.746 (147.250-176.000)	1.003	.324	170.440±1.910 (166.370-174.510)	170.810±1.205 (168.240-173.380)	-0.166	.869	+1.073	+5.679
3.มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder flexion) (องศา)	158.810±10.737 (135.930-181.700)	167.380±7.100 (152.240-182.510)	-6.65	.511	162.500±10.926 (139.210-185.790)	170.130±3.942 (161.720-178.530)	-0.656	.517	+2.323	+1.642
4.มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder extension) (องศา)	68.880±2.885 (62.730-75.020)	69.380±2.338 (64.390-74.360)	-1.35	.894	77.500±2.706 (71.730-83.270)	73.130±2.785 (67.190-79.060)	1.127	.269	+12.514	+5.405



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
5.มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder extension) (องศา)	58.060±4.437 (48.610-67.520)	65.750±2.541 (60.340-71.160)	-1.504	.143	69.500±5.208 (58.400-80.600)	71.750±2.594 (66.220-77.280)	-0.387	.702	+19.703	+9.125
6.มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder abduction) (องศา)	167.750±1.792 (163.930-171.570)	169.440±1.560 (166.110-172.760)	-7.10	.483	169.38±2.183 (164.720-174.030)	170.25±1.534 (166.980-173.520)	-0.328	.745	+0.971	+0.478
7.มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder abduction) (องศา)	160.880±10.882 (137.680-184.070)	174.440±1.446 (171.360-177.520)	-1.235	.226	164.440±11.028 (140.930-187.940)	174.560±1.549 (171.260-177.860)	-0.909	.370	+2.212	+0.068
8.มุมการเคลื่อนไหวของท่าอ้อมข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip flexion) (องศา)	82.250±5.172 (71.230-93.270)	85.560±2.840 (79.510-91.620)	-5.61	.579	89.060±2.966 (82.740-95.380)	87.810±1.644 (84.310-91.320)	0.369	.715	+8.279	+2.629



ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ
 ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
9.มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip flexion) (องศา)	84.130±4.677 (74.160-94.090)	90.190±1.975 (85.980-94.400)	-1.194	.242	89.380±2.846 (83.310-95.440)	86.690±1.864 (82.720-90.660)	0.790	.436	+6.240	-3.881
10.มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip extension) (องศา)	26.940±1.421 (23.910-29.970)	28.500±1.432 (25.450-31.550)	-0.774	.445	37.190±1.988 (32.950-41.420)	34.810±1.618 (31.360-38.260)	0.927	.362	+38.047	+22.140
11.มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip extension) (องศา)	29.940±2.259 (25.120-34.750)	29.810±1.691 (26.210-33.420)	0.044	.965	35.750±1.362 (32.850-38.650)	35.130±1.533 (31.860-38.390)	0.305	.763	+19.405	+17.846
12.มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left	61.690±2.631 (56.080-67.300)	60.940±3.111 (54.310-67.570)	0.184	.855	73.750±3.966 (65.300-82.200)	64.380±1.573 (61.020-67.730)	2.197	.040*	+19.549	+5.644



1374342013

CT :Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

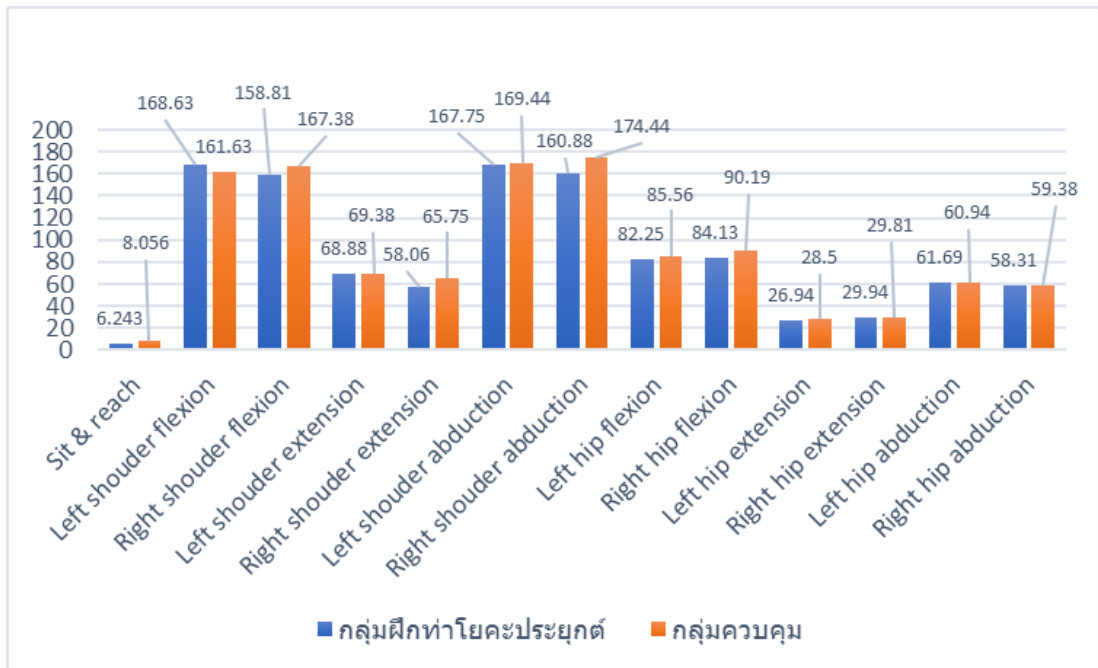
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
hip abduction) (องศา)										
13.มุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip abduction) (องศา)	58.310±2.148 (53.730-62.890)	59.380±3.319 (52.300-66.450)	-0.269	.790	69.690±4.732 (59.600-79.770)	62.810±2.886 (56.660-68.960)	1.240	.224	+19.516	+5.776

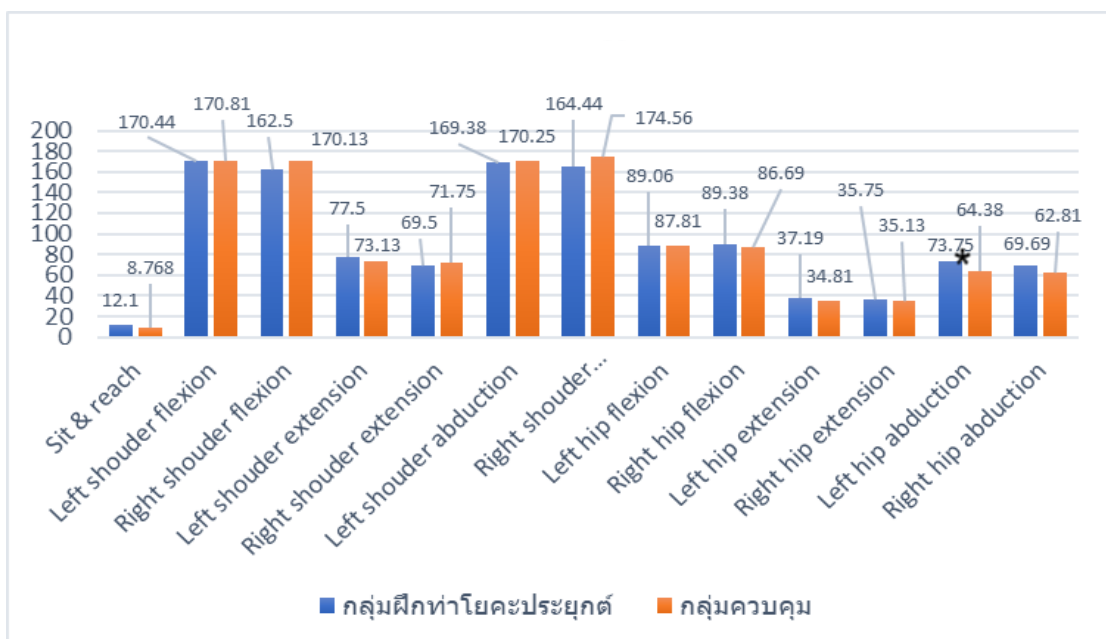
* $p < .05$, + หมายถึง ค่าเพิ่มขึ้น, - หมายถึง ค่าลดลง



1374342013

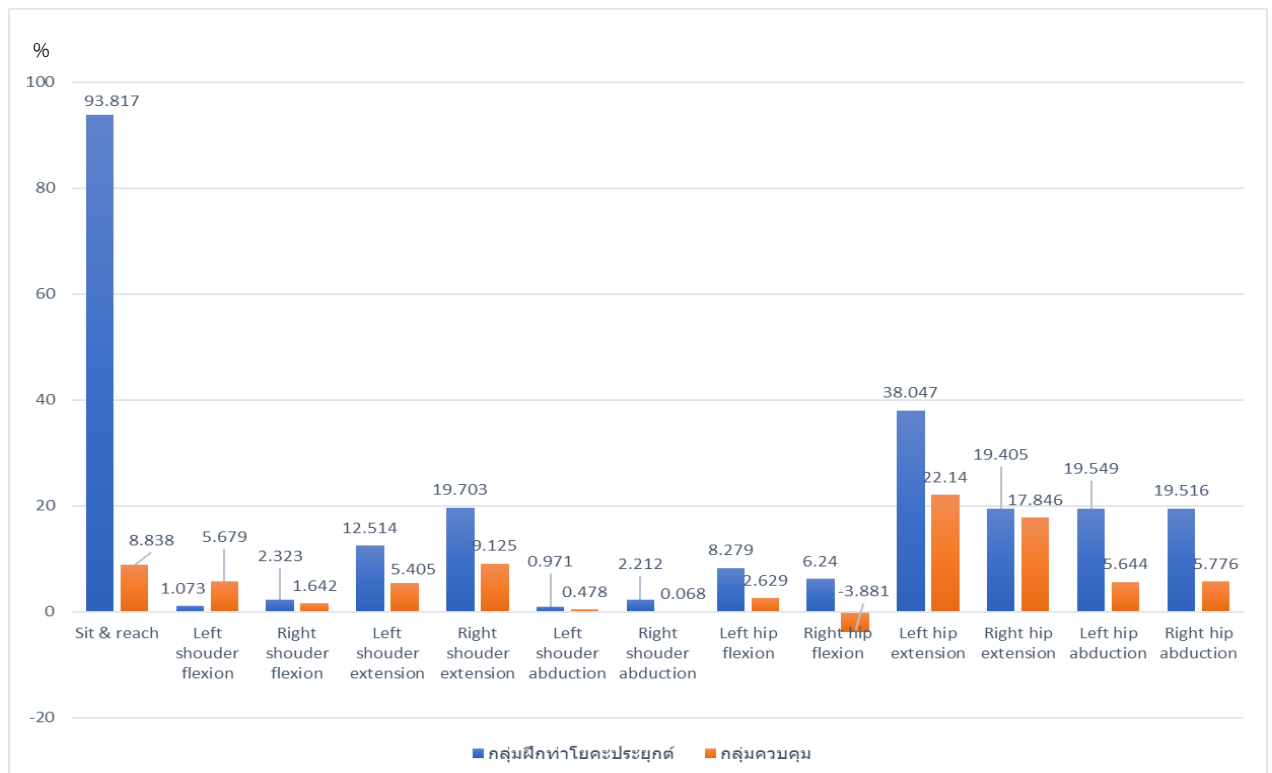


แผนภูมิที่ 14 ค่าเฉลี่ย (Means) ของความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุก่อนการทดลองของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 15 ค่าเฉลี่ย (Means) ของความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม





แผนภูมิที่ 16 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของความอ่อนตัวช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุ
กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



จากตารางที่ 4.6 พบว่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์กับกลุ่มควบคุมในช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) มีเพียงมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip abduction) เท่านั้นที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) กับหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) พบว่ามุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip extension) และมุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip extension) มีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงภายในกลุ่มของทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้น ส่วนความอ่อนตัวในท่านั่งก้ม (Sit & reach), มุมการเคลื่อนไหวของท่างข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder flexion), มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder extension), มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder extension), มุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder abduction) และมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip abduction) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เฉพาะภายในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์เท่านั้น

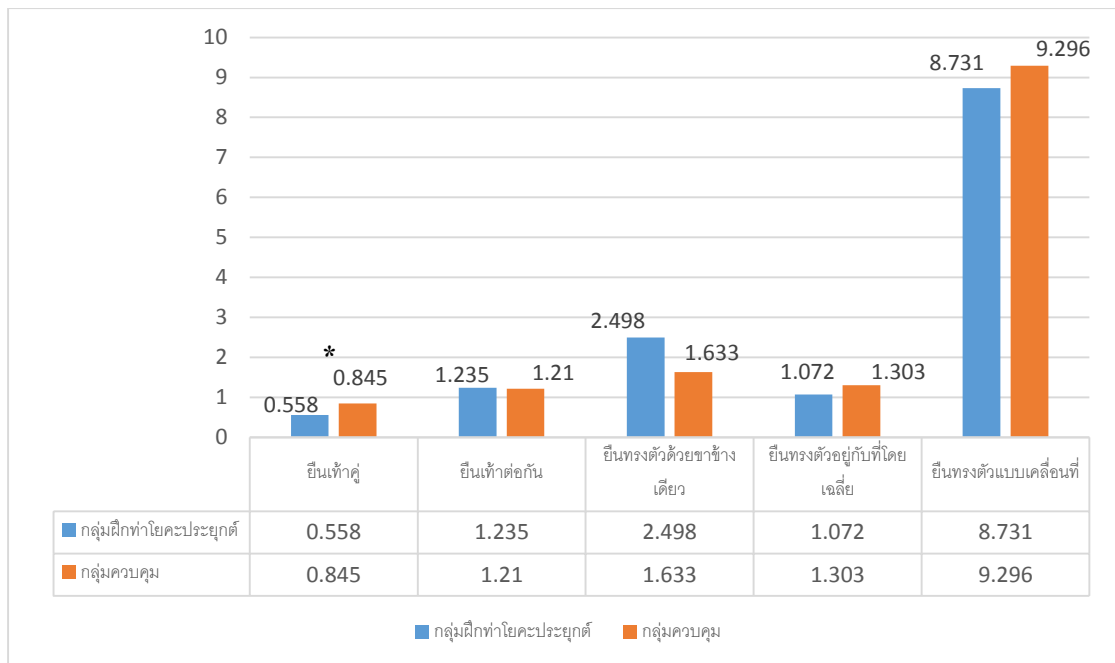
ตารางที่ 4.7 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
1. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่	0.558±0.076 (0.395-0.721)	0.845±0.1152 (0.599-1.091)	-2.074	.048*	0.680±.053 (0.567-.794)	0.623±0.046 (0.523-0.722)	.811	.424	+21.863	-26.272
2. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าต่อเท้า	1.235±0.218 (0.769-1.701)	1.210±0.193 (0.798-1.623)	0.086	.932	1.396±.245 (0.8726-1.921)	1.353±0.151 (1.029-1.676)	.151	.881	+13.036	+11.818
3. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนขา	2.498±1.100 (0.153-4.843)	1.633±0.296 (1.002-2.265)	0.759	.454	1.593±.229 (1.103-2.082)	1.190±0.120 (0.933-1.446)	1.555	.130	-36.228	-27.127

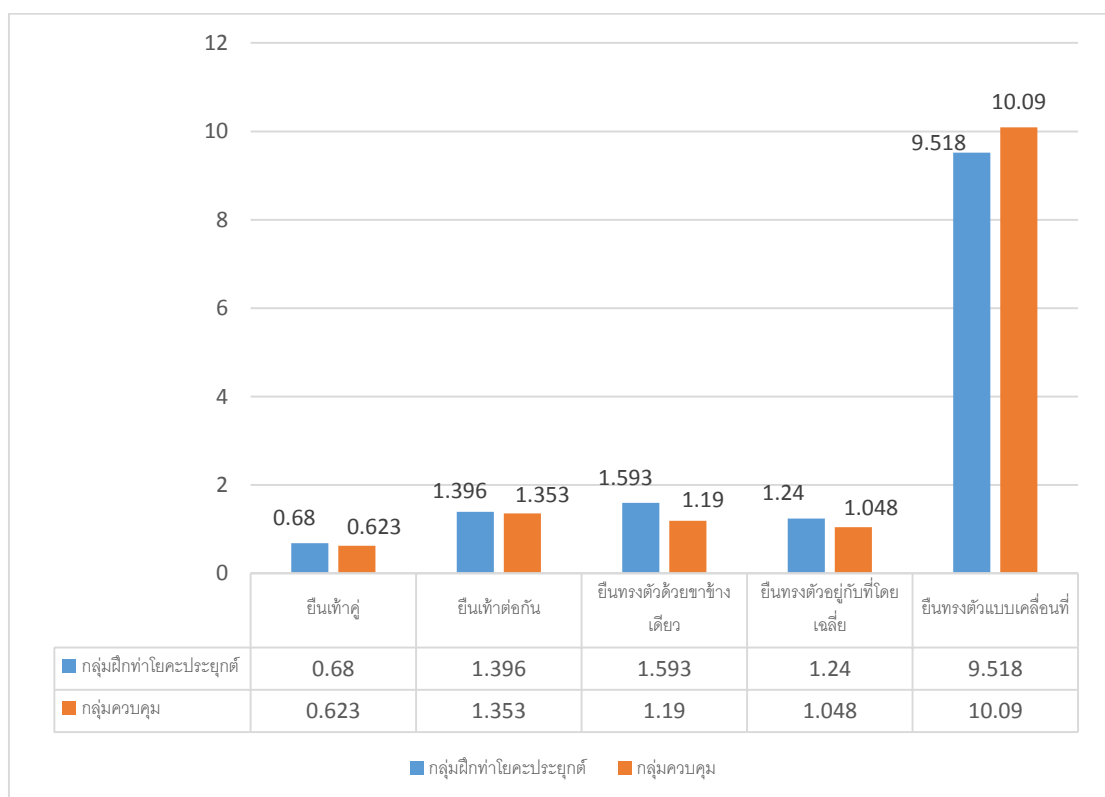
ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงต่อตัวแปรเกี่ยวกับการทรงตัวในหญิงสูงอายุ ก่อนการทดลอง (Time 1) และหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม (ต่อ)

ตัวแปร	การเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม								การเปรียบเทียบภายในกลุ่ม	
	ก่อนการทดลอง (Time 1)				หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)				กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)
	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)	กลุ่มควบคุม (n=16)	t	p-value	% Change	% Change
ข้างเดียว										
4. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ของทั้ง 3 แบบโดยเฉลี่ย	1.072±0.112 (0.832-0.832)	1.303±0.170 (0.940-1.666)	-1.132	.267	1.240±.111 (1.002-1.478)	1.048±0.050 (0.940-1.156)	1.569	.127	+15.671	-19.570
5. ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่	8.713±0.565 (7.508-9.918)	9.296±.451 (8.332-10.259)	-0.805	.427	9.518±.379 (8.710-10.327)	10.090±0.482 (9.060-11.119)	-930	.360	+9.239	+8.541

* $p < .05$, + หมายถึง ค่าเพิ่มขึ้น, - หมายถึง ค่าลดลง



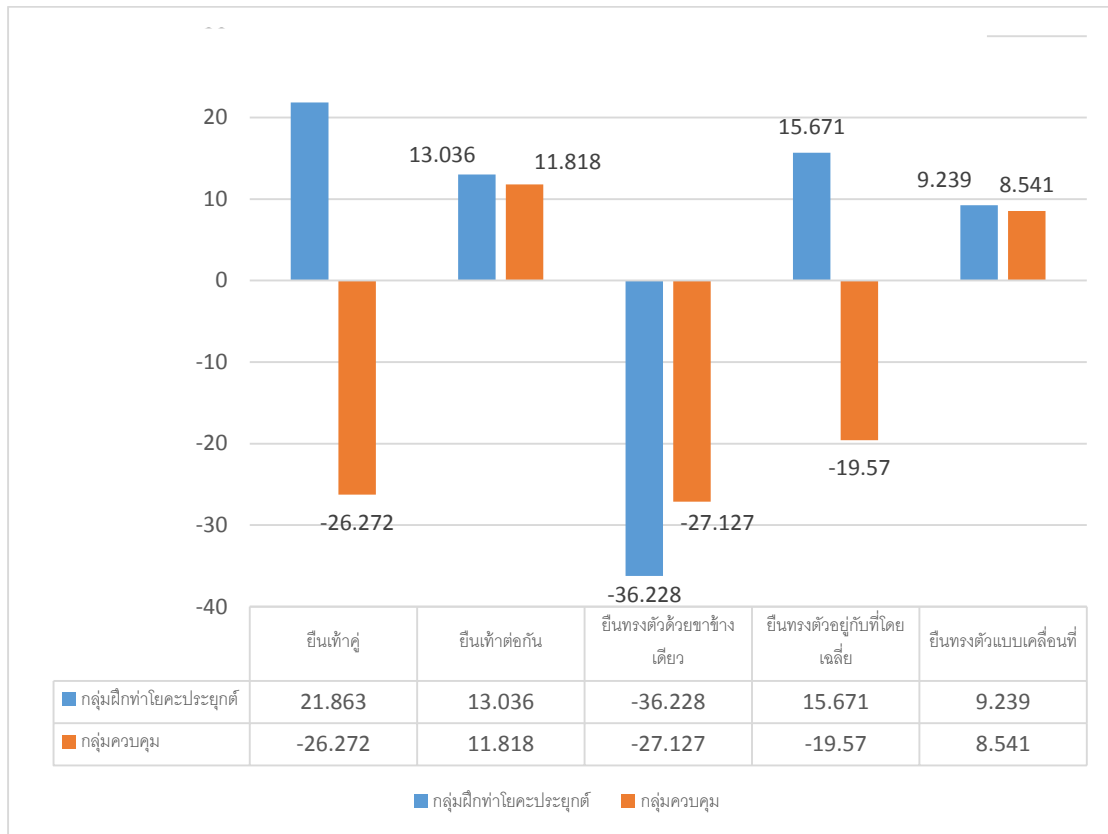
แผนภูมิที่ 17 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวในหญิงสูงอายุก่อนการทดลองของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 18 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวในหญิงสูงอายุหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



1374342013



แผนภูมิที่ 19 เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของการทรงตัวช่วงผลการฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.7 พบว่าการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์กับกลุ่มควบคุมในช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) มีเพียงความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่เท่านั้นที่แตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อทำการเปรียบเทียบภายในกลุ่มของแต่ละกลุ่ม ระหว่างช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) กับหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ไม่พบความแตกต่างทุกตัวแปรของการทรงตัวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัวในหญิงสูงอายุ

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ					
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	ขนาดอิทธิพล (effect size)		
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่ม เวลา
1. ความอ่อนตัวในท่ายั่งก้มตัว (Sit & reach) (เซนติเมตร)	12.100±2.095 (7.822-16.378)	11.413±2.366 (6.581-16.244)	13.150±2.425 (8.197-18.103)	8.769±2.095 (4.491-13.047)	9.100±2.366 (4.269-13.931)	8.775±2.425 (3.822-13.728)	.655	.286	.485	.011	.038	.021
2. มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder flexion) (องศา)	170.438±1.597 (167.176-173.699)	162.250±7.373 (147.191-177.309)	160.500±4.791 (150.716-170.284)	170.813±1.597 (167.551-174.074)	156.875±7.373 (141.816-171.934)	161.000±4.791 (151.216-170.784)	.031	.773	.775	.110	.003	.009
3. มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder flexion) (องศา)	162.500±8.213 (145.726-179.274)	154.750±10.123 (134.076-175.424)	156.625±8.351 (139.571-173.679)	170.125±8.213 (153.351-186.899)	160.375±10.123 (139.701-181.049)	161.063±8.351 (144.008-178.117)	.070	.680	.992	.085	.008	.003
4. มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder extension) (องศา)	77.500±2.746 (71.892-83.108)	78.125±2.541 (72.935-83.315)	73.000±2.966 (66.943-79.057)	73.125±2.746 (67.517-78.733)	75.625±2.541 (70.435-80.815)	73.375±2.966 (67.318-79.432)	.319	.430	.618	.037	.021	.016

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ					
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	ขนาดอิทธิพล (effect size)		
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา
5. มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder extension) (องศา)	69.500±4.114 (61.098-77.902)	74.250±4.278 (65.513-82.987)	68.438±4.605 (59.033-77.842)	71.750±4.114 (63.348-80.152)	78.063±4.278 (69.326-86.799)	69.125±4.605 (59.721-78.529)	.009	.683	.811	.144	.006	.007
6. มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้าย (Left shoulder abduction) (องศา)	169.375±1.887 (165.522-173.228)	147.500±9.526 (128.045-166.955)	150.438±6.570* (137.021-163.854)	170.250±1.887 (166.397-174.103)	149.000±9.526 (129.545-168.455)	157.063±6.570 (143.646-170.479)	.001	.663	.864	.198	.006	.005
7. มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder abduction) (องศา)	164.438±7.874 (148.356-180.519)	140.250±11.826 (116.098-164.402)	140.438±9.238* (121.570-159.305)	174.563±7.874 (158.481-190.644)	146.938±11.826* (122.786-171.089)	149.625±9.238* (130.758-168.492)	.000	.464	.962	.225	.018	.001
8. มุมการเคลื่อนไหวของท่าอตะโพกข้างซ้าย (Left hip)	89.063±2.398 (84.166-93.959)	81.438±3.296* (74.707-88.168)	87.313±3.301 (80.570-94.055)	87.813±2.398 (82.916-92.709)	87.313±3.296 (80.582-94.043)	87.000±3.301 (80.258-93.742)	.110	.696	.146	.071	.005	.062



1374342013

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ						
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	ขนาดอิทธิพล (effect size)			
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา	
flexion) (องศา)													
9. มุมการเคลื่อนไหวของท่างอข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip flexion) (องศา)	89.375±2.405 (84.463-94.287)	79.688±3.726*	82.875±3.501 (75.726-90.024)	86.688±2.405 (81.775-91.600)	86.125±3.726 (78.516-93.734)	86.438±3.501 (79.289-93.586)	.074	.529	.121	.083	.013	.068	
10. มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip extension) (องศา)	37.188±1.813 (33.486-40.889)	36.250±1.825 (32.524-39.976)	27.125±3.770 ^s (19.426-34.824)	34.813±1.813 (31.111-38.514)	35.938±1.825 (32.211-39.664)	25.813±3.770 ^s (18.113-33.512)	.001	.590	.844	.256	.010	.003	
11. มุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip extension) (องศา)	35.750±1.450 (32.789-38.711)	36.125±1.459 (33.145-39.105)	27.250±3.320 ^s (20.469-34.031)	35.125±1.450 (32.164-38.086)	37.438±1.459 (34.458-40.417)	29.250±3.320 (22.469-36.031)	.002	.644	.744	.224	.007	.006	
12. มุมการเคลื่อนไหวของท่ากางข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip abduction) (องศา)	73.750±3.017* (67.589-79.911)	63.563±3.882 (55.635-71.490)	63.938±4.528 (54.690-73.185)	64.375±3.017 (58.214-70.536)	69.063±3.882 (61.135-76.990)	59.688±4.528 (50.440-68.935)	.063	.521	.053	.088	.014	.093	

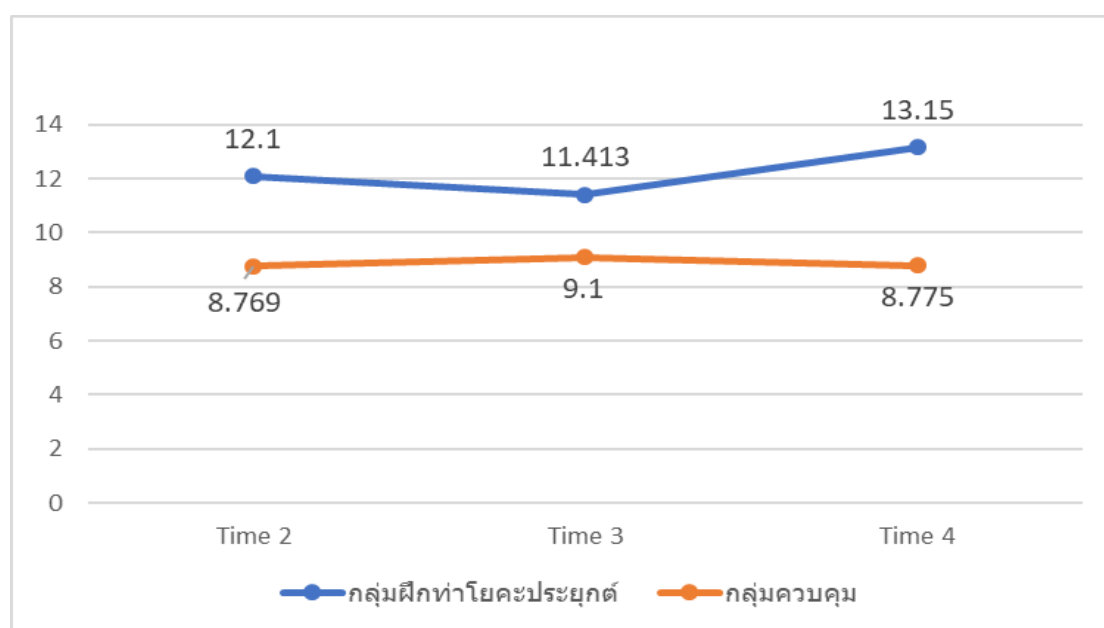


1374342013

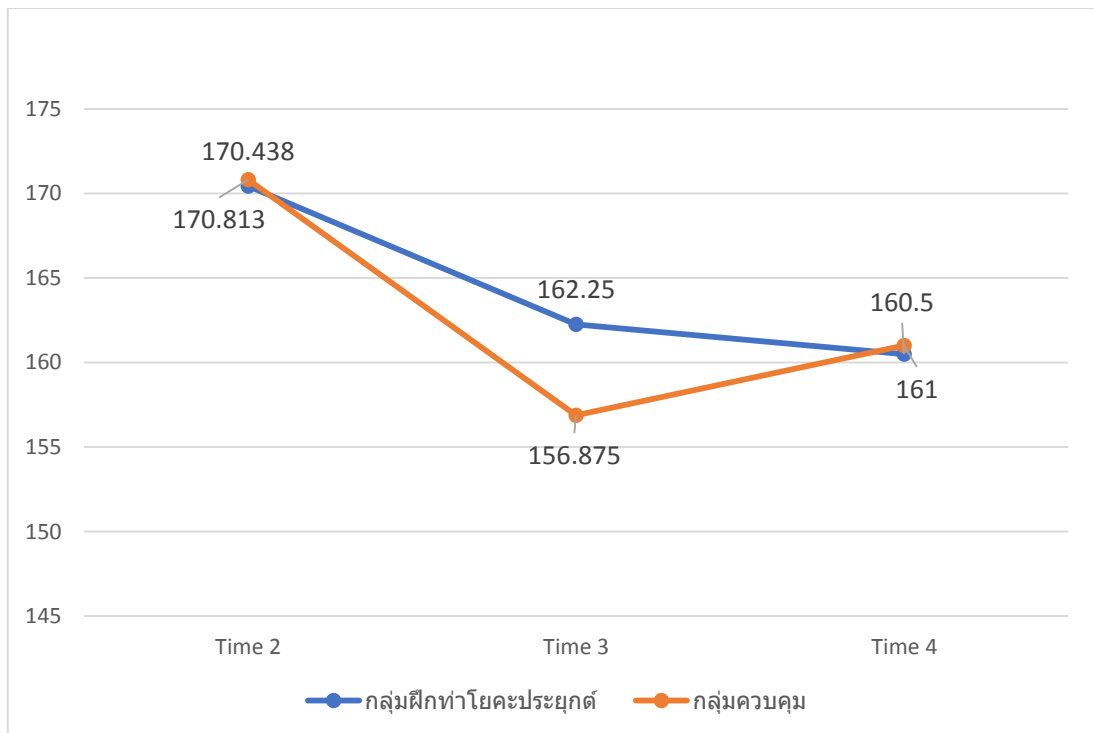
ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านความอ่อนตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ					
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม* เวลา (p-value)	ขนาดอิทธิพล (effect size)		
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา
13. มุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip abduction) (องศา)	69.688±3.919 (61.684-77.691)	60.875±3.947 (52.814-68.936)	63.438±4.518 (54.211-72.664)	62.813±3.919 (54.809-70.816)	69.313±3.947 (61.252-77.373)	59.375±4.518 [§] (50.148-68.602)	.269	.859	.037	.043	.001	.104

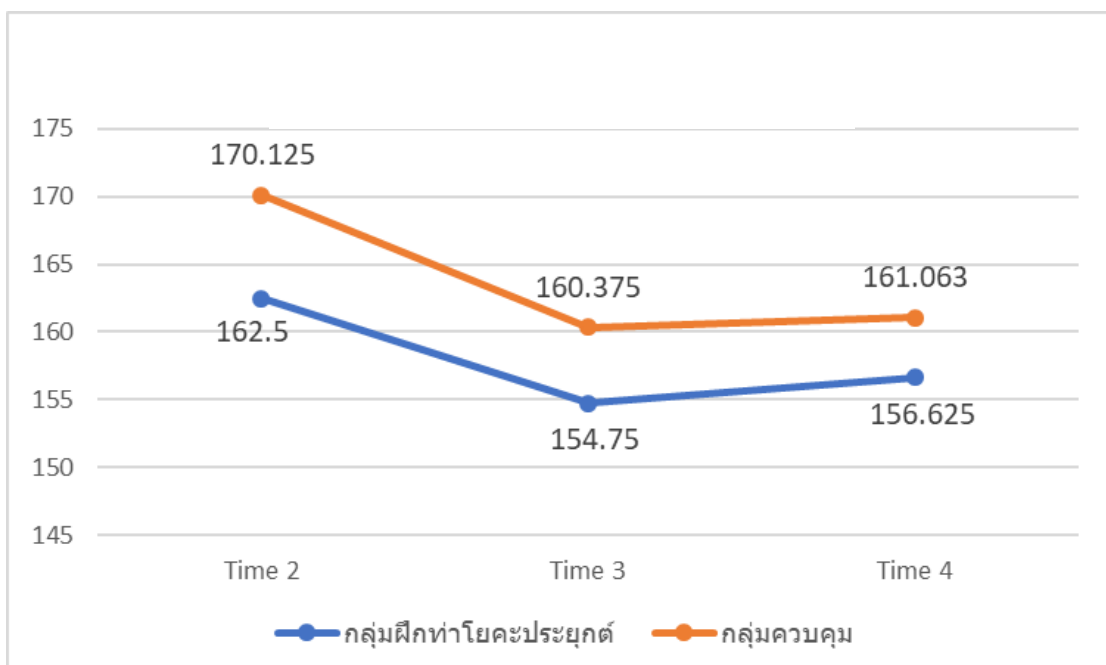
*P < .05 แตกต่างจากหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ในกลุ่มเดียวกัน, § P < .05 แตกต่างจากหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ในกลุ่มเดียวกัน, [¶]P<.05 แตกต่างจากหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ของกลุ่มควบคุม



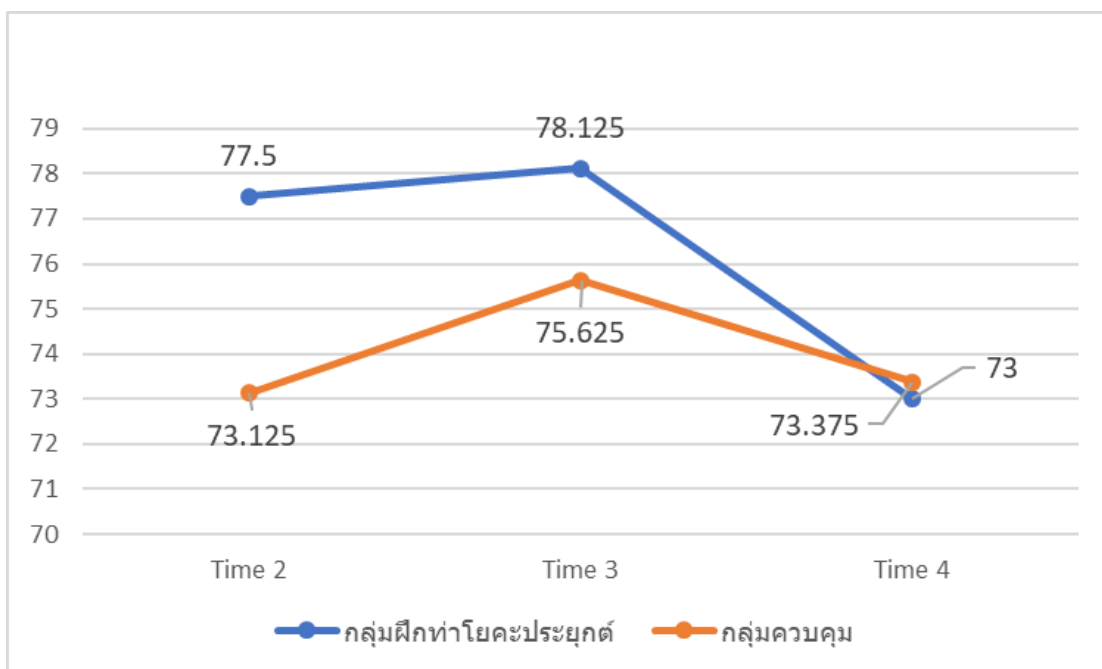
แผนภูมิที่ 20 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Sit and reach ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



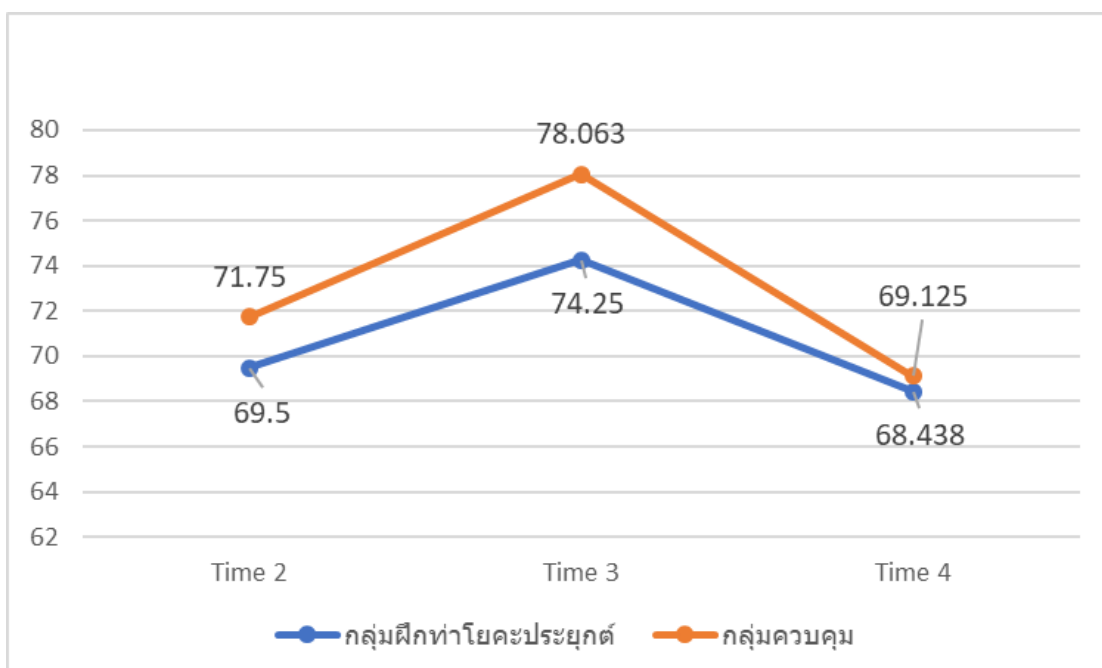
แผนภูมิที่ 21 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 22 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



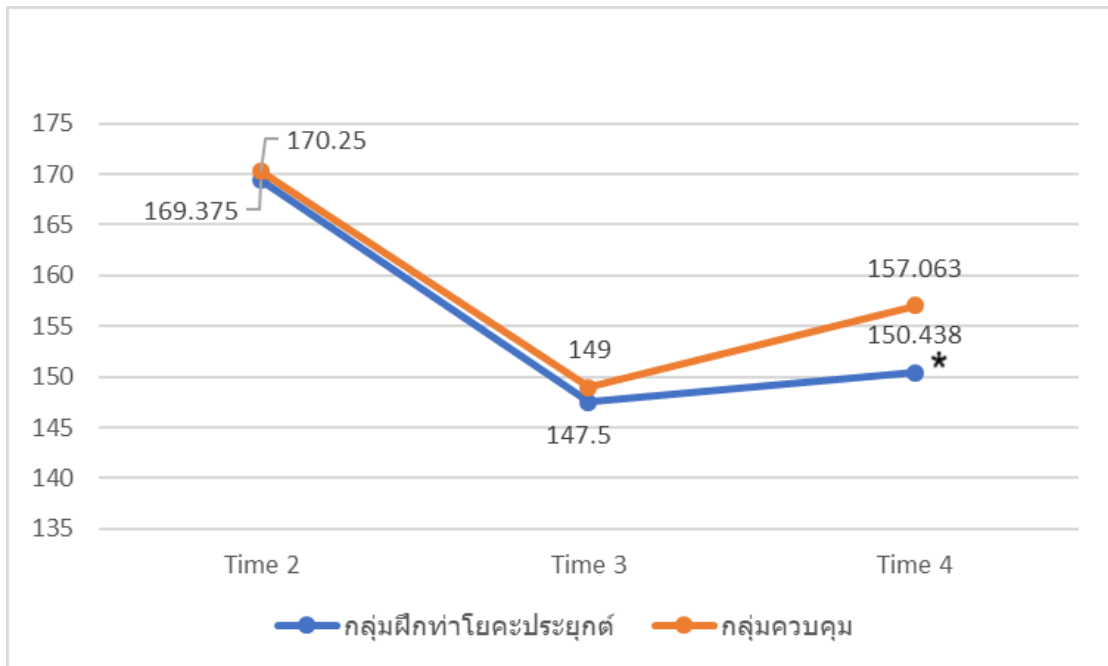
แผนภูมิที่ 23 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



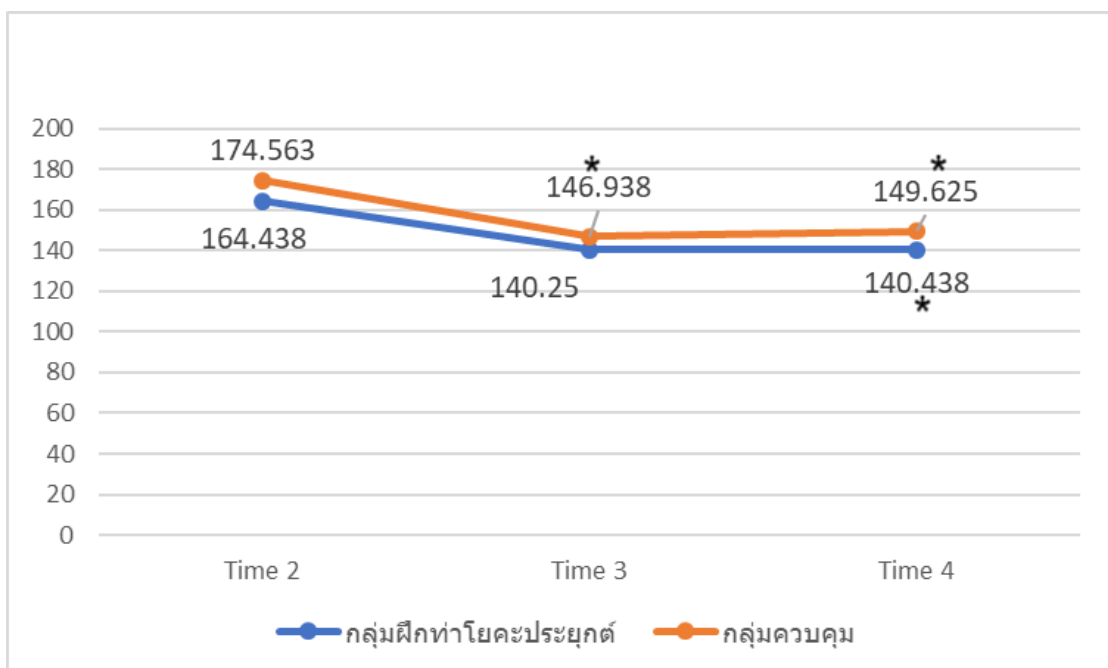
แผนภูมิที่ 24 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



1374342013

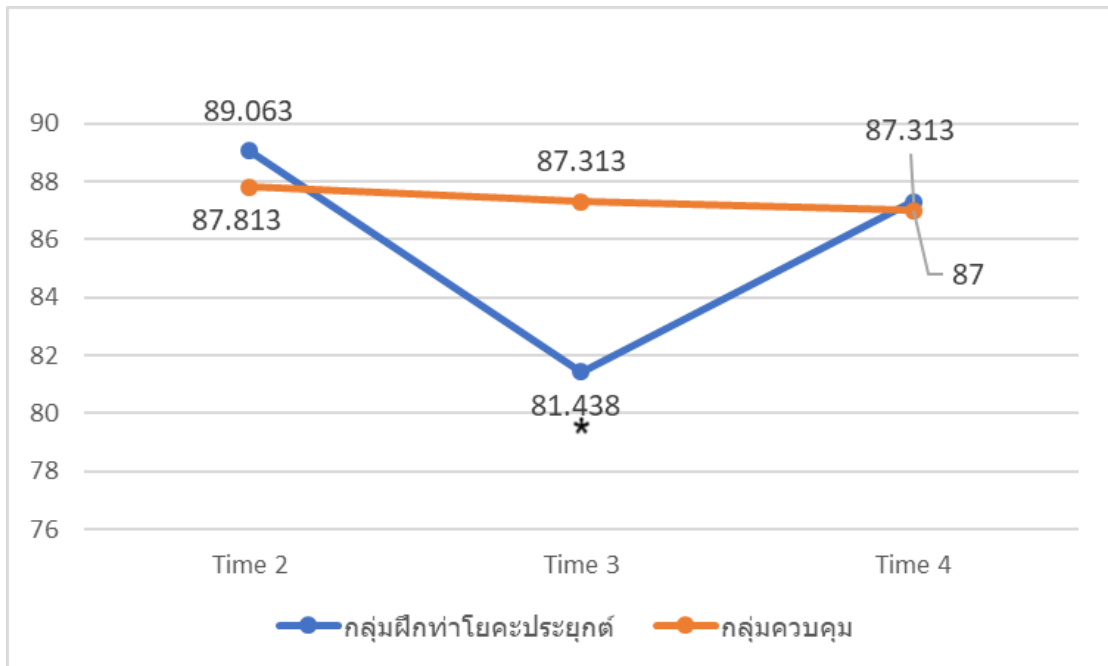


แผนภูมิที่ 25 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left shoulder abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

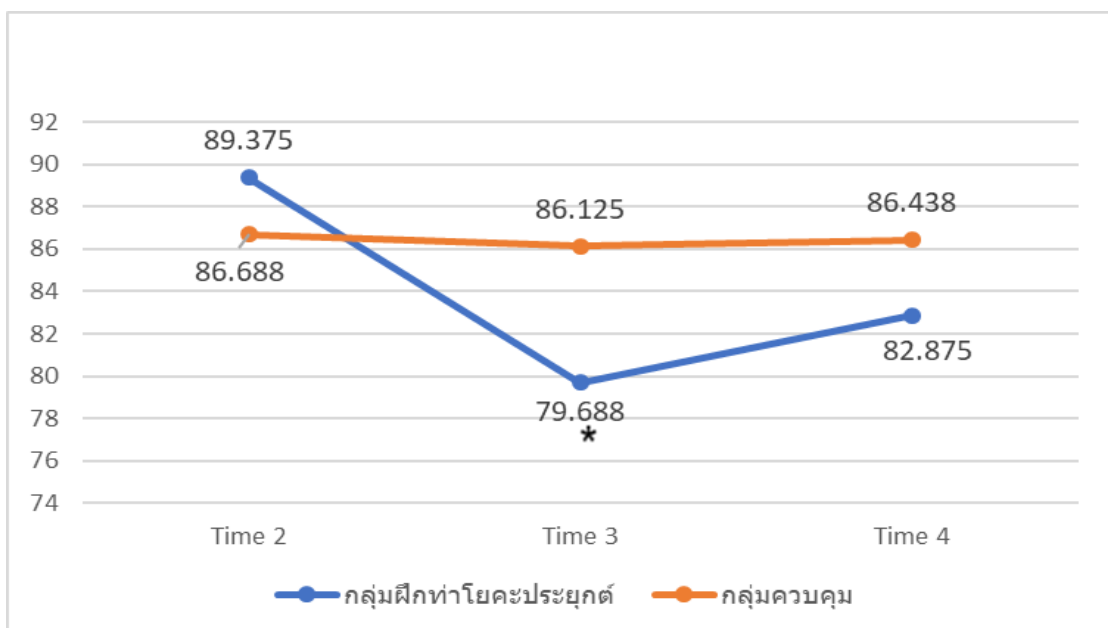


แผนภูมิที่ 26 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right shoulder abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม





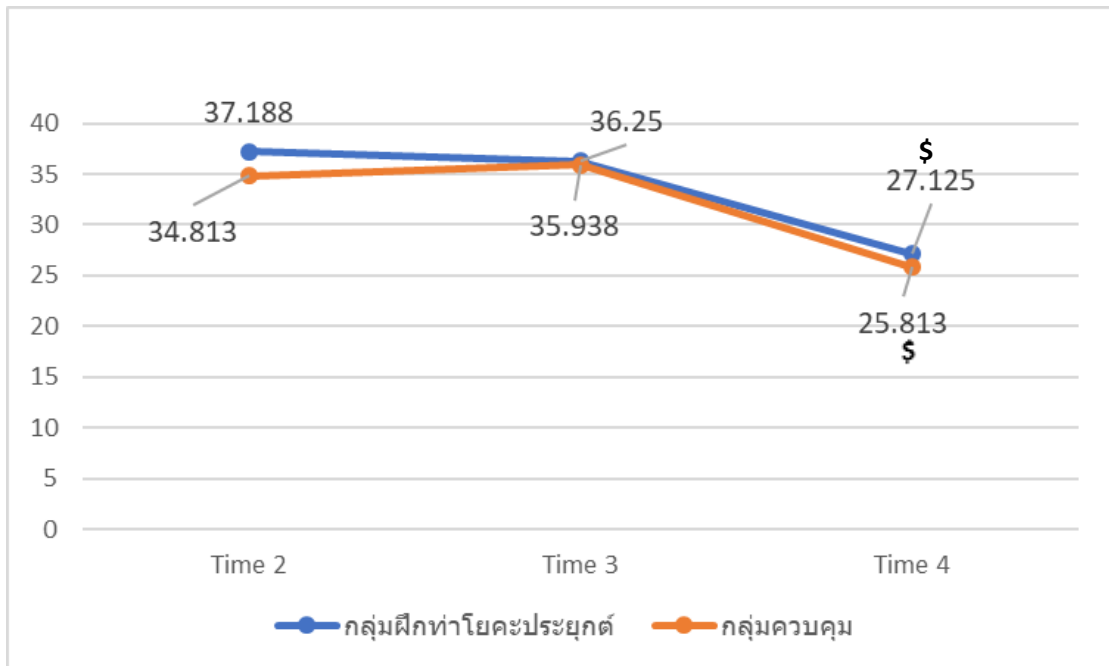
แผนภูมิที่ 27 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



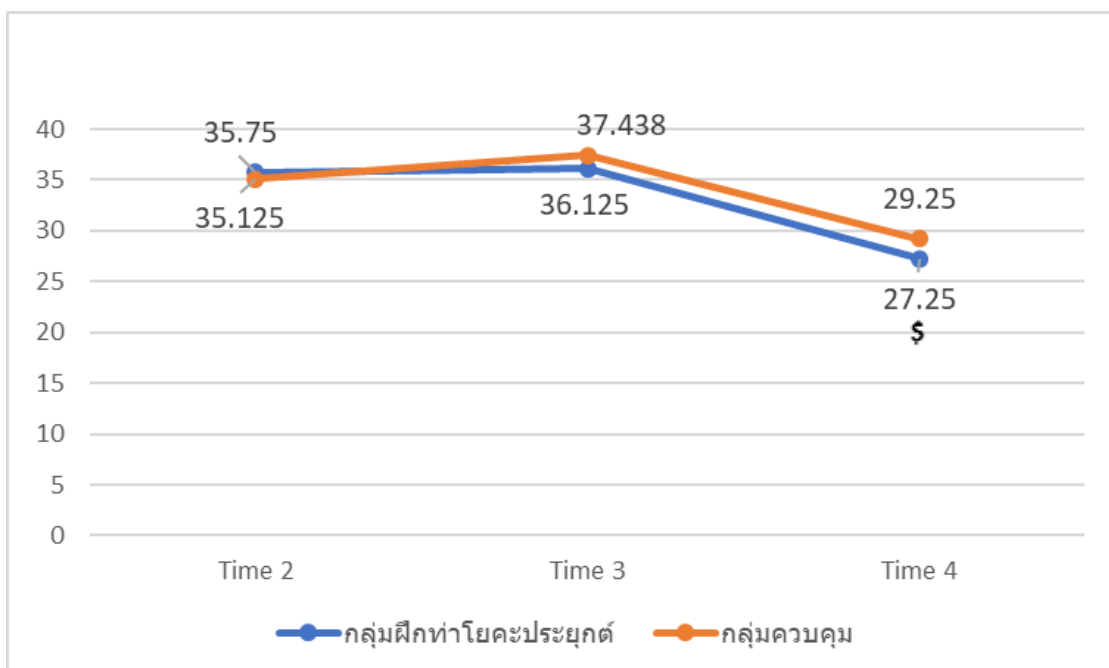
แผนภูมิที่ 28 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip flexion ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



1374342013

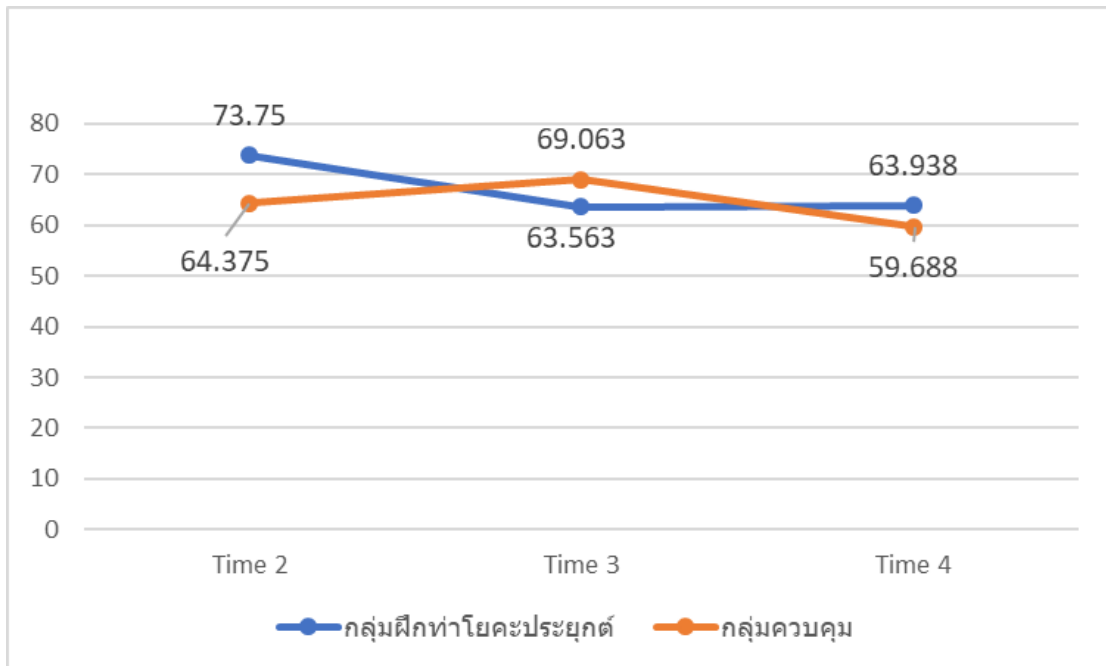


แผนภูมิที่ 29 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

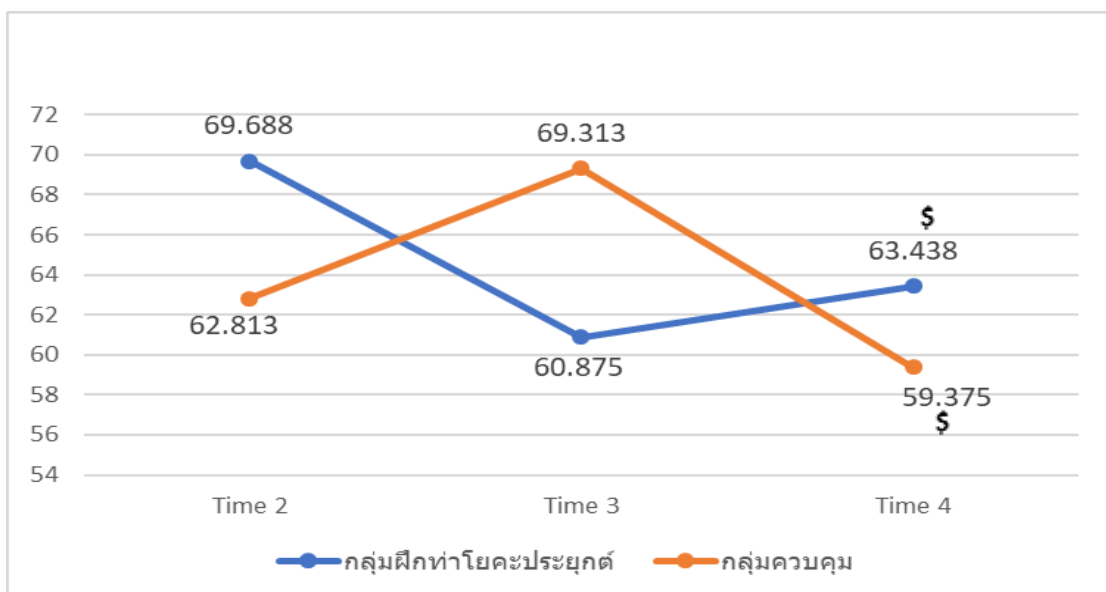


แผนภูมิที่ 30 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip extension ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม





แผนภูมิที่ 31 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Left hip abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 32 ค่าเฉลี่ย (Means) ของท่า Right hip abduction ช่วงผลการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



1374342013

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อหัวไหล่ข้างซ้ายและขวา (Left and Right shoulder abduction) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อหัวไหล่ข้างขวา (Right shoulder abduction) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าข้อต่อสะโพกทั้งข้างซ้ายและขวา (Left and Right hip flexion) ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip extension) ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าเหยียดข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip extension) ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างขวา (Right hip abduction) ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ กับหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม พบว่า ค่าเฉลี่ยมุมการเคลื่อนไหวของท่าทางข้อต่อสะโพกข้างซ้าย (Left hip abduction) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ซึ่งถือเป็นผลที่ต่างกันตั้งแต่ช่วงผลการฝึก



1374342013

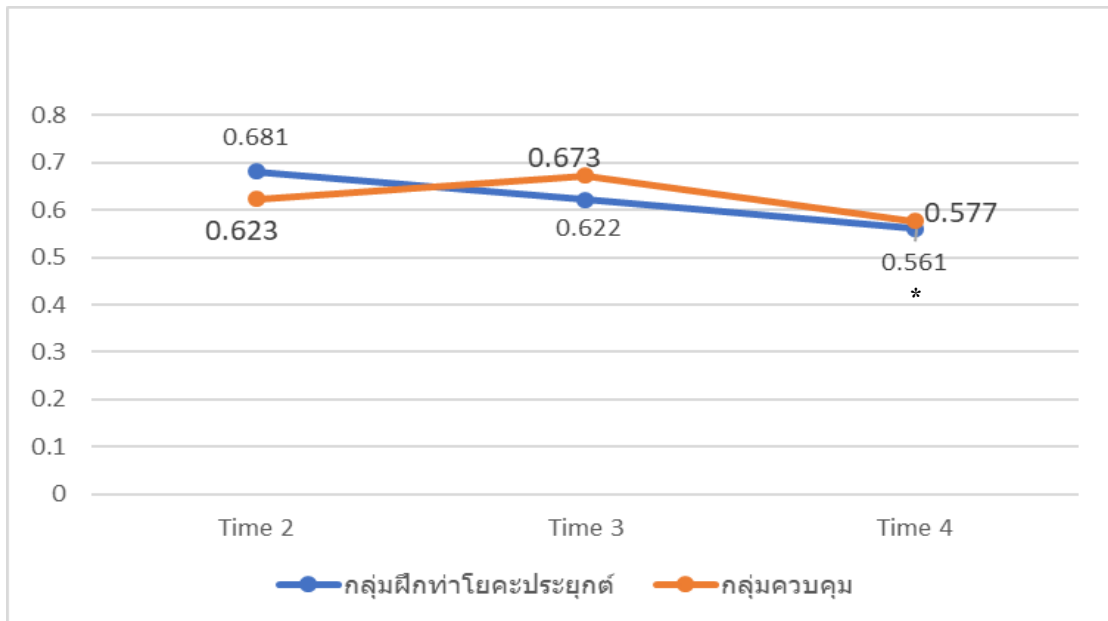
ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ของตัวแปรด้านการทรงตัวในหญิงสูงอายุระหว่างกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

ตัวแปร	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (n=16)			กลุ่มควบคุม (n=16)			สถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ			ขนาดอิทธิพล (effect size)		
	หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (T2)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 (T3)	หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 (T4)	หลังสัปดาห์ที่ 12 (T2)	หลังสัปดาห์ที่ 18 (T3)	หลังสัปดาห์ที่ 24 (T4)	เวลา p-value	กลุ่ม (p-value)	กลุ่ม*เวลา p-value	เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา
										เวลา	กลุ่ม	กลุ่มและเวลา
1. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่	0.681±0.050 (0.578-0.783)	0.622±0.082 (0.454-0.790)	0.561±0.051* (0.458-0.665)	0.623±0.050 (0.521-0.726)	0.673±0.082 (0.505-0.841)	0.577±0.051 (0.473-0.680)	.154	.965	.454	.063	.000	.023
2. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าต่อเท้า	1.397±0.204 (0.979-1.814)	0.786±0.113* (0.555-1.018)	1.114±0.097 ^s (0.915-1.313)	1.353±.204 (0.936-1.771)	1.106±0.113 (0.874-1.337)	0.821±0.097 (0.622-1.020)	.004	.968	.078	.188	.000	.086
3. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนขาข้างเดียว	1.593±0.183 (1.219-1.967)	1.116±0.127 (0.857-1.375)	1.015±0.240 (0.524-1.506)	1.190±0.183 (0.816-1.564)	1.079±0.127 (0.820-1.338)	1.171±0.240 (0.679-1.662)	.208	.539	.337	.057	.013	.036
4. ความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ของทั้ง 3 แบบโดยเฉลี่ย	1.241±0.087 (1.063-1.418)	0.841±0.068* (0.702-0.981)	0.872±0.105* (0.658-1.086)	1.048±0.087 (0.871-1.225)	0.940±0.068 (0.801-1.079)	0.843±0.105 (0.628-1.057)	.000	.649	.158	.227	.007	.060
5. ความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่	9.519±0.434 (8.632-10.405)	8.792±0.405 (7.964-9.620)	7.800±0.443* ^s (6.895-8.705)	10.090±0.434 (9.203-10.977)	8.692±0.405* (7.864-9.520)	8.448±0.443* (7.543-9.353)	.000	.493	.238	.456	.016	.047

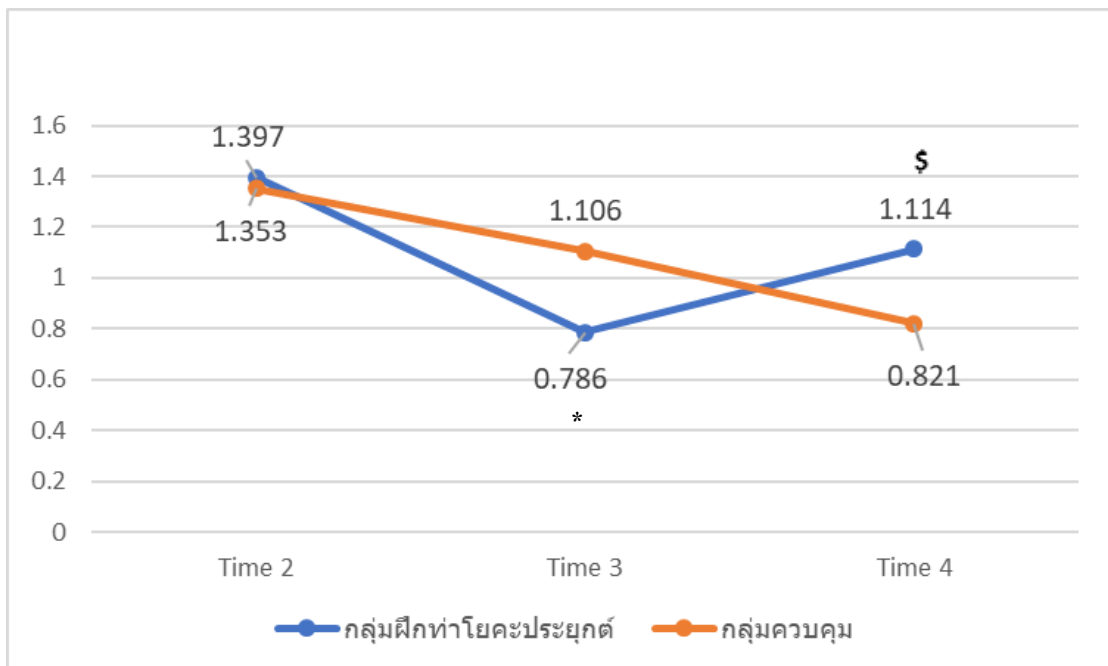
*p < .05 แตกต่างจากหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ในกลุ่มเดียวกัน, ^sp < .05 แตกต่างจากหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ในกลุ่มเดียวกัน



1374342013



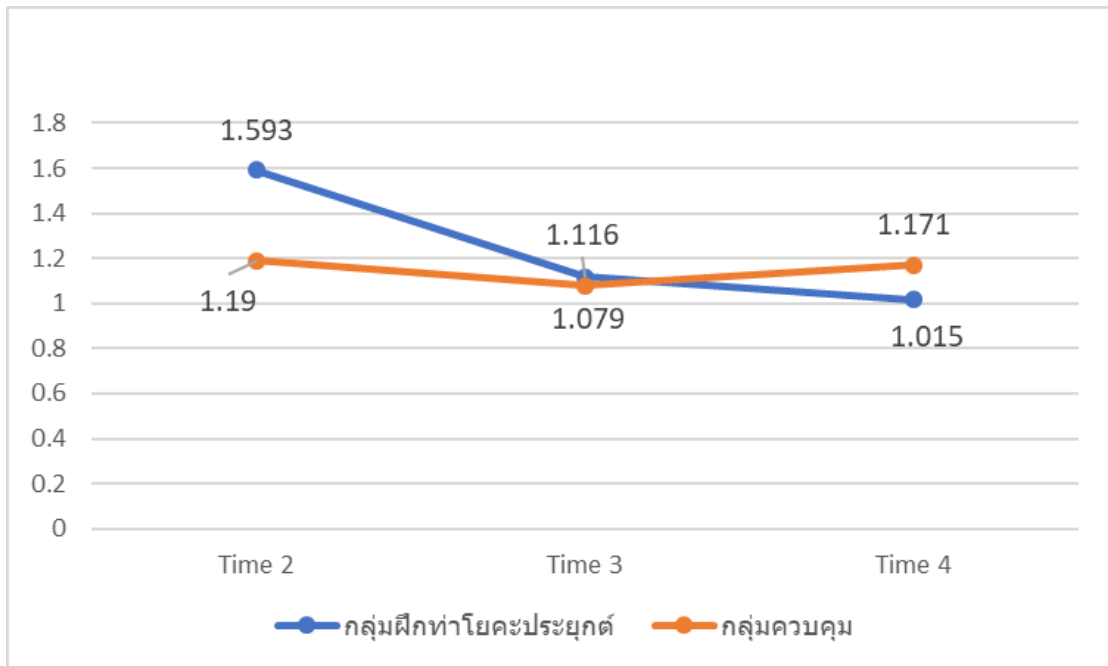
แผนภูมิที่ 33 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวทำยืนเท้าคู่ช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มควบคุม



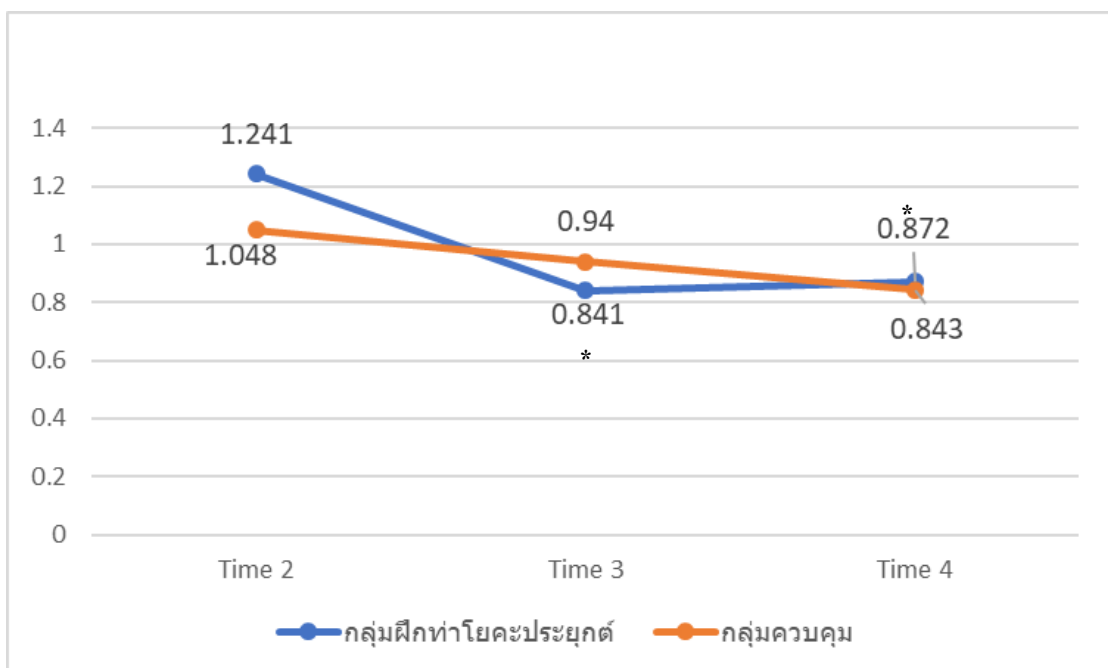
แผนภูมิที่ 34 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวทำยืนเท้าต่อกันช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มผู้สูงอายุและกลุ่มควบคุม



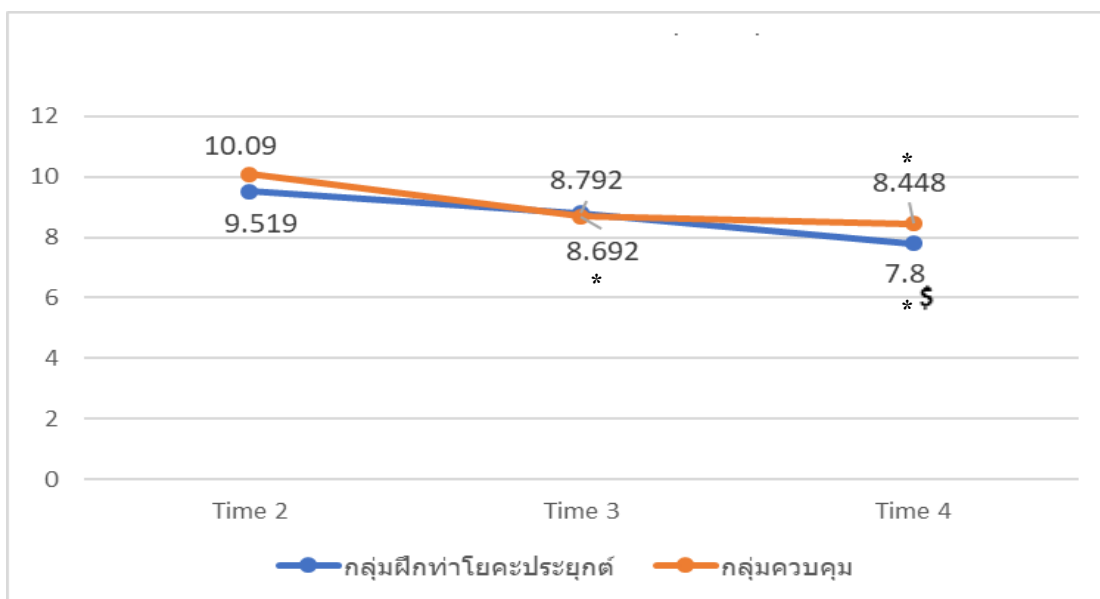
1374342013



แผนภูมิที่ 35 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวด้วยขาข้างเดียวช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 36 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวแบบอยู่กับที่โดยเฉลี่ยช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม



แผนภูมิที่ 37 ค่าเฉลี่ย (Means) ของการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ช่วงการหยุดฝึกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม

จากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่า เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างภายในกลุ่ม พบว่า ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าต่อเท้าของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าต่อเท้าของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) สูงกว่าหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ทั้ง 3 แบบ ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ขณะที่ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ทั้ง 3 แบบ ของหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) และต่ำกว่าหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าเฉลี่ยความสามารถในการทรงตัวแบบเคลื่อนที่ของหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม หลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3)

และ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ต่ำกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของทุกตัวแปรด้านการทรงตัวระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์กับกลุ่มควบคุม



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการคลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi Experimental Research) แบบมีกลุ่มควบคุมเพื่อศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อการคลายมวลกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ ซึ่งระเบียบวิธีวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบสองกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ และกลุ่มควบคุม มีการทดสอบเพื่อเก็บข้อมูลก่อนการทดลอง (Time 1) หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) โดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) ที่เป็นหญิงสูงอายุระหว่าง 60-74 ปี ชมรมผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต ที่สมัครใจและสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้ตามระยะเวลาที่กำหนด พร้อมทั้งผ่านการประเมินแบบคัดกรองอาสาสมัครก่อนเข้าร่วมการวิจัย และเนื่องจากโครงการวิจัยนี้มีระยะเวลาศึกษานาน 6 เดือน จึงมีกลุ่มตัวอย่างบางรายที่มีความจำเป็นไม่สะดวกที่จะเข้าร่วมการวิจัยด้วยเหตุผลหลายประการ อาทิ ไม่สามารถเดินทางมาในวันที่มีการเก็บข้อมูลของแต่ละช่วงได้ ดิถุภารกิจสำคัญในวันที่มีการเก็บข้อมูล เจ็บป่วย ประสบอุบัติเหตุ เดินทางไปต่างประเทศ ย้ายที่อยู่อาศัย ฝ้าผู้ป่วยที่โรงพยาบาล ขาดการฝึกท่าโยคะประยุกต์เกิน 7 ครั้ง จากทั้งหมด 20 ครั้ง ออกกำลังกายในรูปแบบอื่นเป็นประจำ เป็นต้น จึงเหลือกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยได้ครบทั้ง 24 สัปดาห์ทั้งสิ้น 32 คน แบ่งเป็นกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 16 คน

นำผลที่ได้จากการเก็บข้อมูลทั้งหมด 4 ช่วงเวลา (Time 1-4) ของผลการฝึกและการหยุดฝึก มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในช่วงผลการฝึก เปรียบเทียบความแตกต่าง และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางแบบวัดซ้ำ โดยมีการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05



1374342013

สรุปผลการวิจัย

1. จากวัตถุประสงค์หลักข้อที่ 1 เกี่ยวกับผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์

1.1 ค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม แต่เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงค่าการสลายมวลกระดูกมีเพิ่มมากขึ้นทั้งหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุม โดยหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์เพิ่มขึ้นในจำนวนเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงที่น้อยกว่า ส่วนค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) และค่าเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

1.2 คุณภาพชีวิตทุกตัวแปรของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ

2. จากวัตถุประสงค์หลักข้อที่ 2 เกี่ยวกับผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์

2.1 ค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) ส่วนค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์พบว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2), ภายในกลุ่มควบคุมพบว่า หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยการสร้างมวลกระดูก (P1NP) มากกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ค่าเอ็นมิตออสทีโอแคลซิน (N-Mid Osteocalcin) พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ภายในกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์พบว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4), ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมพบว่า หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

2.2 คุณภาพชีวิตทางสังคม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ ความแตกต่างระหว่างกลุ่มในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์และกลุ่มควบคุมของช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4)

3. จากวัตถุประสงค์รองข้อที่ 1 เกี่ยวกับผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์

3.1 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) ที่ Left hip abduction ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์กับหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม

3.2 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในช่วงก่อนการทดลอง (Time 1) การยืนทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่ระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์กับหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม



1374342013

CU Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

4. จากวัตถุประสงค์รองข้อที่ 2 เกี่ยวกับผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์

4.1 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ คือ Left shoulder abduction และ Right shoulder abduction โดยช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าในช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) Left hip flexion และ Right hip flexion โดยช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าในช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) Left hip extension และ Right hip extension ในช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ภายในหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ Right shoulder abduction โดยช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) Left hip extension และ Right hip abduction โดยช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ Left hip abduction โดยหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากลุ่มควบคุมในช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)

4.2 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านการทรงตัวในหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ พบว่า การยืนทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าคู่ ช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) การยืนทรงตัวแบบอยู่กับที่ในท่ายืนเท้าต่อกัน ช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยมากกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) การยืนทรงตัวแบบอยู่กับที่โดยเฉลี่ย ช่วงหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) การทรงตัวแบบเคลื่อนที่ หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2) และน้อยกว่าหลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) ส่วนการทรงตัวในหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม พบว่า การทรงตัวแบบเคลื่อนที่หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6 หรือหลังสัปดาห์ที่ 18 (Time 3) และ หลังการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) น้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ (Time 2)



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าการฝึกท่าโยคะประยุกต์สามารถช่วยชะลอการสลายมวลกระดูก ช่วยเพิ่มความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุได้นั้น ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิต

การฝึกท่าโยคะประยุกต์เป็นระยะเวลา 12 สัปดาห์ของการวิจัยนี้ ไม่สามารถลดการสลายมวลกระดูกได้เนื่องจากการฝึกโยคะนั้นเป็นกิจกรรมการลงน้ำหนักระดับต่ำ (Wilcox et al., 2012) เพียงประมาณหนึ่งเท่ากว่าของน้ำหนักตัว ประกอบกับวงจรการปรับแต่งเนื้อกระดูก (Bone remodeling) ในระดับรายบุคคลอาจจะมีจุดเริ่มต้นของเวลาแห่งกลไกการสลายและการสร้างมวลกระดูกที่แตกต่างกันทำให้วงจรการปรับแต่งเนื้อกระดูกในรายบุคคลนั้นอาจสูงขึ้นจนส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ทั้งนี้กระดูกจะสร้างขึ้นใหม่ได้จะต้องผ่านกระบวนการสลายเนื้อกระดูกเก่าก่อนเสมอจึงจะสามารถสร้างเนื้อกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทนได้ (วิเชียร เลหาเจริญสมบัติ, 2538; อารีรัตน์ สังวรพงษ์ พนา, 2540; ณรงค์ บุญยรัตเวช, 2550; สิทธิศักดิ์ ทรรษาเวก, 2553; พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์, 2557; ศิริอนงค์ นามวงศ์พรหม, 2558; Eastell & Szulc, 2017) กล่าวคือ ณ ช่วงเวลาเดียวกันของหญิงสูงอายุทั้ง 2 กลุ่มนั้น กลไกการทำงานของกระดูกในหญิงสูงอายุแต่ละคนอาจกำลังเข้าสู่ช่วงระยะเวลาแห่งการทำลายกระดูกเก่าอาจเป็นเหตุทำให้มีการแสดงค่าการสลายมวลกระดูกสูงขึ้นขณะที่หญิงสูงอายุบางราย อาจพ้นช่วงการสลายมวลกระดูกและเข้าสู่ช่วงการสร้างมวลกระดูกแล้ว อาจเป็นเหตุทำให้มีการแสดงค่าการสลายมวลกระดูกมีค่าลดลง ดังรายละเอียดที่ ทวี ทรงพัฒนาศิลป์ (2550) กล่าวว่า ช่วงการสลายและการสร้างมวลกระดูก ถ้าเป็นชนิดกระดูกเนื้อแน่น (Cortical bone) จะใช้ระยะเวลาในการสลายมวลกระดูกประมาณ 30 วัน อีก 5 วันต่อมาจะเป็นช่วงเวลาของการทำงานย้อนกลับของกระดูก (Reversal phase) และหลังจากนั้นอีก 90 วัน จึงจะทำการสร้างมวลกระดูกใหม่ขึ้นมาทดแทน สำหรับกระดูกชนิดเนื้อพรุน (Trabecular bone) จะใช้เวลาการสลายมวลกระดูกประมาณ 45 วัน อีก 7 วันต่อมาจะเป็นระยะเวลาของการทำงานย้อนกลับของกระดูก (Reversal phase) และหลังจากนั้นประมาณ 145 วัน จะทำการสร้างมวลกระดูกใหม่ขึ้นมา รวมระยะเวลาของกลไกในการปรับแต่งเนื้อกระดูก (Bone remodeling) ทั้งหมดประมาณ 100-200 วัน และบางช่วงเวลาอาจจะมีค่าการสลายมวลกระดูกที่สูงต่ำไม่เท่ากัน (van der Spoel et al., 2019) นอกจากนี้ยังอาจขึ้นอยู่กับบริบทชมรมผู้สูงอายุและโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี เข้ามามีผลกระทบอีกด้วย แต่อย่างไรก็ดี หากพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงจะพบว่าหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) ที่เพิ่มขึ้นในระดับที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม นั่นหมายความว่าหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีระดับการชะลอการสูญเสียมวลกระดูกที่ดีกว่า หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคกระดูกพรุนที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม ซึ่งถือเป็นผลดีต่อร่างกายของหญิงสูงอายุที่ฝึกท่าโยคะประยุกต์หากได้ทำการเปรียบเทียบกับหญิงสูงอายุที่ไม่ได้ฝึกในช่วงอายุเดียวกัน ผลจากการทดลองนี้แม้จะไม่สามารถช่วยลดการสลายมวลกระดูกให้น้อยกว่าก่อนการทดลองได้ แต่เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงในรายบุคคลของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ในการวิจัยนี้นับว่ามีแนวโน้มที่ดีกว่าหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม (ภาคผนวก ฐ) ซึ่งน่าจะมีผลมาจากการที่งานวิจัยนี้มีการวิเคราะห์ทำที่



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ส่งผลต่อการลงน้ำหนักผ่านไปยังเส้นแนวแขนขา กระดูกและข้อต่อต่าง ๆ ประกอบกับเป็นท่าที่กระดูกมีการกดเข้าหากันอย่างเหมาะสมที่ไม่รุนแรงมากจนเกิดการบาดเจ็บ รวมถึงวิธีการฝึกที่มีการปฏิบัติวนซ้ำแบบต่อเนื่อง 3 รอบต่อท่าโยคะ 1 ชุด ๆ ละ 4 ท่า กระดูกและข้อต่อของร่างกายจึงได้รับการกระตุ้นจากแรงปฏิกิริยาอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เซลล์ภายในกระดูกได้รับการกระตุ้นต่อกระบวนการสร้างและสลายของกระดูก ซึ่งท่าโยคะประยุกต์ในบางท่ามีขนาดแรงปฏิกิริยาสูงมากกว่าหนึ่งเท่าของน้ำหนักตัว (ดูภาคผนวก ก) และสูงกว่าการออกกำลังกายรูปแบบอื่นเช่น Slow walk (1.19xBW), Fast walk (1.49xBW), Heel jack without a jump (1.34xBW), Charleston (1.32xBW) (Grove & Londeree, 1992) อย่างไรก็ตาม ท่าโยคะที่มีการลงน้ำหนักและกระดูกกดเข้าหากันยังมีจำนวนอีกหลากหลายมาก เพียงแต่มีสามารถนำมาให้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิงสูงอายุของงานวิจัยในครั้งนี้ฝึกได้ ทั้งนี้ด้วยเรื่องข้อจำกัดทางสุขภาพร่างกาย ดังที่ American College of Sports Medicine (2014) กล่าวว่า กิจกรรมการออกกำลังกายที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุควรเป็นการออกกำลังกายแบบลงน้ำหนักที่เหมาะสมเฉพาะตัวบุคคลและไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยในด้านหลักการออกแบบโปรแกรมการออกกำลังกายเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย เช่น ระดับความหนัก ระยะเวลา รูปแบบในการออกกำลังกาย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ล้วนเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อผลการวิจัย หากกล่าวโดยสรุปในเรื่องผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อการสลายกระดูกของงานวิจัยครั้งนี้ คือ หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะมีแนวโน้มการสลายมวลกระดูกที่สูงขึ้นเช่นเดียวกับกับกลุ่มควบคุม เพียงแต่หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะมีการสลายมวลกระดูกในอัตราที่น้อยกว่ากลุ่มควบคุม

ในส่วนของผลการฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อคุณภาพชีวิตเป็นระยะเวลานาน 12 สัปดาห์ แสดงให้เห็นว่าคุณภาพชีวิตในทุก ๆ ด้านของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะมีคุณภาพชีวิตที่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเพียงแต่ลดลงบ้างเล็กน้อย แต่คุณภาพชีวิตของหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมกลับลดลงมากกว่าในทุกด้าน เช่น คุณภาพชีวิตทางกาย คุณภาพชีวิตทางจิตใจ คุณภาพชีวิตทางสิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตโดยรวม นั่นเป็นเพราะหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมขาดกิจกรรมการบริหารกายและจิตอย่างการฝึกท่าโยคะประยุกต์ เนื่องจากโยคะจัดเป็นกิจกรรมที่ส่งผลดีให้ร่างกายและจิตใจผ่อนคลาย (Phoosuwan et al., 2009; สาลี สุภาภรณ์, 2546)

2. ผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและคุณภาพชีวิต

โดยปกติกระดูกภายในร่างกายจะถูกสลายและมีสร้างกระดูกใหม่ที่แข็งแรงกว่าขึ้นมาทดแทนตลอดเวลา (Eastell & Szulc, 2017) ซึ่งบางช่วงเวลาอาจจะมีค่าการสลายมวลกระดูกที่สูงต่ำไม่เท่ากัน (van der Spoel et al., 2019) แต่สำหรับผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูกในช่วงระยะเวลา 12 สัปดาห์นั้น จะเห็นได้ว่าหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีแนวโน้มการสลายมวลกระดูกดีขึ้น โดยมีค่าการสลายมวลกระดูกลดลงน้อยกว่าช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์ ประเด็นนี้ชี้ให้เห็นว่า ผลของการคงอยู่ของค่าการสลายมวลกระดูกจากการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์มีประสิทธิภาพยาวนานถึง 12 สัปดาห์ ดังนั้น หากหญิงสูงอายุมีความจำเป็นที่จะหยุดออกกำลังกายชนิดแรงกระแทกต่ำแบบโยคะท่าประยุกต์ สามารถหยุดพักได้ในระยะเวลานาน 12 สัปดาห์ ส่วนจะสามารถหยุดพักได้นานกว่านี้หรือไม่ ควรจะทำการศึกษาต่อยอดในอนาคต อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาในช่วงผลการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ต่อการสลายมวลกระดูกชี้ให้เห็นว่าหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีค่าเฉลี่ยการสลายมวลกระดูกที่ดีกว่ากลุ่มควบคุม

สำหรับคุณภาพชีวิตพบว่า คุณภาพชีวิตทางสังคมของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะ ประยุกต์ดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญในช่วงหลังการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 12 หรือหลังสัปดาห์ที่ 24 (Time 4) เนื่องจากขณะที่หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์อยู่ระหว่างการฝึกตามโปรแกรมของการวิจัย หญิงสูงอายุได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมร่วมกัน 3 ครั้งต่อสัปดาห์ นาน 12 สัปดาห์ จึงมีความผูกพันที่ดี และเมื่อเสร็จสิ้นการทดลอง หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะได้ระลึกถึงความผูกพันและการอยู่ร่วมกันนั้นทำให้มีความสุข และมีการช่วยเหลือกัน คุณภาพชีวิตทางสังคมจึงดีกว่าหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม ส่วนคุณภาพชีวิตด้านอื่นๆ ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม หญิงสูงอายุที่ได้ฝึกทำโยคะประยุกต์ย่อมมีคุณภาพชีวิตโดยรวมดีขึ้น เนื่องจากโยคะเป็นกิจกรรมบริหารกายและจิตที่ส่งผลต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตโดยตรง (Aibar-Almazán et al., 2019; Alexander, Innes, Selfe, & Brown, 2013; Gaiswinkler & Unterrainer, 2016; Gonçalves, Vale, Barata, Varejão, & Dantas, 2011; Mooventhan & Nivethitha, 2017)

3. ผลการฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัว

ในการศึกษานี้ พบว่าความอ่อนตัวในท่านั่งก้มและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อหัวไหล่และสะโพกของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะมีเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงดีขึ้นหลายส่วน เช่น Sit & reach, Right shoulder flexion, Left shoulder extension, Right shoulder extension, Right shoulder abduction, Left hip extension, Right hip extension, Left hip abduction หากอภิปรายผลโดยรวมด้วยเหตุที่ว่า หลายงานวิจัยในอดีตต่างให้การยอมรับกันดีอยู่แล้วว่าการฝึกโยคะนั้นย่อมส่งผลดีต่อความอ่อนตัวและมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อของร่างกาย เนื่องจากลักษณะของการฝึกโยคะจะเป็นการ ยืด เหยียด ก้ม เอน แอ่น บิด ข้อต่อ เส้นเอ็น และกล้ามเนื้อต่างๆ (Amin & Goodman, 2014; Donahoe-Fillmore & Grant, 2019; Tiffany Field, 2016; Mears et al., 2019; Mears, Wilson, Mannen, Tackett, & Barnes, 2018) เพราะฉะนั้น หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์จึงมีความอ่อนตัวที่ดีขึ้นหลังจากการทดลอง 12 สัปดาห์

สำหรับผลความสามารถด้านการทรงตัวพบว่า ก่อนการทดลองของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์กับกลุ่มควบคุมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในการทรงตัวแบบอยู่กับที่ในทำยืนเท้าคู่เพียงด้านเดียว แต่หลังการทดลองพบว่าทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันในทุกด้านของการทรงตัว เพราะช่วงที่ทำการทดลองเป็นช่วงที่หญิงสูงอายุทั้งสองกลุ่มมีกิจกรรมของทางชมรมผู้สูงอายุตั้งข้อจำกัดของการวิจัยซึ่งถือเป็นบริบทที่ยากต่อการควบคุม และอาจทำให้มีผลกระทบต่อความสามารถด้านการทรงตัว เช่น กิจกรรมการแสดงที่ต้องอาศัยระยะเวลาการฝึกซ้อมอย่างการเต้นหรือการรำ เป็นต้น ประกอบกับโปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์อาจมีการใช้งานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่เบากว่ากิจกรรมของทางชมรมผู้สูงอายุ เนื่องจากหลักการฝึกโยคะที่สำคัญคือการให้ผู้ฝึกทำทำโยคะที่ถูกต้องเท่าที่สามารถทำได้เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ (สาลี สุภาภรณ์, 2546) จึงอาจส่งผลให้ความสามารถด้านการทรงตัวของหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์น้อยกว่าหญิงสูงอายุกลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตาม ความสามารถด้านการทรงตัวในทุกด้านระหว่างหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์กับกลุ่มควบคุมนั้นไม่พบความแตกต่างกัน

4. ผลการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อความอ่อนตัวและการทรงตัว



ความอ่อนตัวหลังจากการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์พบว่า หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อหลายส่วนที่ลดลงตามลำดับของช่วงเวลาที่ผ่านไป อาทิ Left shoulder abduction, Right shoulder abduction, Left hip flexion, Right hip flexion, Left hip extension และ Right hip extension ขณะที่หญิงสูงอายุกลุ่มควบคุมมีมุมการเคลื่อนไหวของข้อต่อที่ลดลงเพียงแค่ Right shoulder abduction, Left hip extension และ Right hip abduction เท่านั้น ทั้งนี้เพราะกลุ่มตัวอย่างที่เป็นหญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์ขาดกิจกรรมการบริหารข้อต่อด้วยท่าโยคะอย่างที่เคยได้รับการฝึกมา จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องปกติทั่วไป โดยเฉพาะการหยุดฝึกในช่วงที่มีระยะเวลาที่จัดได้ว่าเป็นการหยุดฝึกระยะยาวที่เกินกว่า 4 สัปดาห์ (Mujika & Padilla, 2000a, 2000b) ซึ่งมักจะเห็นผลถึงความแตกต่างได้ชัดเจนกว่าบุคคลที่อยู่อย่างไม่มีกิจกรรม ทั้งนี้ยังเป็นวัยสูงอายุ ความเสื่อมของระบบต่างๆ โดยเฉพาะเรื่องของความอ่อนตัวของร่างกายมักจะเปลี่ยนแปลงเร็ว (Howe et al., 2011; Kendrick et al., 2014; ชูศักดิ์ เวชแพศย์, 2551)

สำหรับผลการทรงตัวหลังจากการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ในหญิงสูงอายุพบว่า หญิงสูงอายุกลุ่มฝึกท่าโยคะประยุกต์มีความสามารถในการทรงตัวโดยเฉลี่ยด้านการทรงตัวแบบอยู่กับที่และเคลื่อนที่ดีขึ้นเป็นลำดับ เพราะค่าคะแนนการทรงตัวหลังจากการหยุดฝึกมีแนวโน้มที่ลดลงซึ่งถือว่าการเซหรือการเอนเอียงที่ลดน้อยลง นั่นอาจจะเป็นผลที่สืบเนื่องจากการได้รับการฝึกท่าโยคะประยุกต์ในช่วงของการทดลองจึงทำให้ภาวะการกลิ้งการหกล้มน้อยลง (แดนเนาวรัตน์ จามรจันทร์ และคณะ., 2548) ความสามารถการทรงตัวจึงดีขึ้น และช่วงหยุดฝึกนั้นเป็นช่วงที่หญิงสูงอายุมีกิจกรรมที่สามารถควบคุมได้ทั้งหมด โดยมีบริบทของทางชมรมผู้สูงอายุเข้ามาแทรก เช่น การฝึกซ้อมการรำหรือการเต้นเพื่อแสดงในโอกาสสำคัญต่างๆ อาจเป็นเหตุทำให้ความสามารถด้านการทรงตัวยังคงอยู่ เพราะหญิงสูงอายุมักจะมีความสนใจการรำและการเต้นเป็นพิเศษ ทั้งนี้ เมื่อหญิงสูงอายุได้มีกิจกรรมการรำหรือการเต้น ทำให้กลไกการทำงานของกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวของการรำหรือการเต้นน่าจะส่งผลดีต่อการทรงตัว เพราะฉะนั้น ผลการวิจัยนี้จึงยากที่จะอภิปรายผลเพราะมีข้อจำกัดในเรื่องดังกล่าวที่ผู้วิจัยสามารถควบคุมได้เข้ามาแทรกแซง ดังที่ระบุไว้ในข้อจำกัดของการวิจัย

สรุปได้ว่าหญิงสูงอายุที่ฝึกท่าโยคะประยุกต์ 12 สัปดาห์ จะมีเปอร์เซ็นต์การสลายมวลกระดูกที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ตลอดจนมีคุณภาพชีวิตทางสังคมที่ขึ้น อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. เมื่อหญิงสูงอายุฝึกท่าโยคะประยุกต์ได้แล้ว ควรเพิ่มระยะเวลาในการฝึกให้มากขึ้น พร้อมกับการเพิ่มความหนักโดยการเพิ่มระดับความยากของท่าหรือมีการเพิ่มจำนวนรอบให้มากขึ้น
2. ควรหาวิธีขอความร่วมมือรูปแบบที่น่าสนใจเพื่อการงดการออกกำลังกายหรือกิจกรรมอื่นๆ ของกลุ่มควบคุม

3. ควรหาวิธีในการรักษาจำนวนกลุ่มตัวอย่างให้คงอยู่ตลอดการทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มจำนวนรอบของแต่ละชุดทำให้มีจำนวนรอบที่มากขึ้นหลังจากผู้ฝึกเกิดความชำนาญในการทำท่าโยคะประยุกต์แล้ว

2. ควรมีการศึกษาโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์ให้ใกล้เคียงกับท่าสมบรูณ์มากที่สุดหลังจากหญิงสูงอายุสามารถทำท่าโยคะประยุกต์ได้ดีแล้ว ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มความท้าทายและความหนักให้มากยิ่งขึ้น



1374342013

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- เกษม ช่วยพจน์. (2551). ออกกำลังกายเพื่อชีวิต (*Exercise for life*). กรุงเทพฯ: วิทยาลัยการฝึกหัดครู มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.
- ฉกาจ ผ่องอักษร. (2552). สรีรวิทยาของการออกกำลังกายและผลต่อสุขภาพกระดูก. ใน ณรงค์ บุญยรัตเวช (บรรณาธิการ), ประชุมวิชาการ *Bone Forum 2009* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: คอนเซ็ปท์ เมดิคัล.
- ชูศักดิ์ เวชแพศย์. (2551). สรีรวิทยาของการออกกำลังกายในผู้สูงอายุ. ใน บรรลุ ศิริพานิช (บรรณาธิการ.), การออกกำลังกายเพื่อสุขภาพสำหรับผู้สูงอายุ (พิมพ์ครั้งที่ 8). กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี กรุงเทพฯ.
- ณรงค์ บุญยรัตเวช. (2550). Bone Markers. ใน ณรงค์ บุญยรัตเวช (บรรณาธิการ), ประชุมวิชาการ *Bone Forum 2007* (พิมพ์ครั้งที่ 2., หน้า. 37-50). กรุงเทพฯ: คอนเซ็ปท์ เมดิคัล.
- ณัฐธร ขุนทอง. (2554). ผลการฝึกท่าโยคะที่มีต่อความแข็งแรงและการทรงตัวของผู้สูงอายุ. (การศึกษามหาบัณฑิต สาขาพลศึกษา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- แดนเนาวรัตน์ จามรจันทร์, จิตอนงค์ ก้าวกสิกรรม, และ สุจิตรา บุญหยง. (2548). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ "การศึกษาเรื่องการทรงตัวและหกล้มในผู้สูงอายุไทย". กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร. (2555). สรีรวิทยาการออกกำลังกาย. นนทบุรี: บริษัทธีรณสาร.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, และ กุลธิดา เชิงฉลาด. (2544). ปทานุกรมศัพท์ : กีฬา พลศึกษา และ วิทยาศาสตร์การกีฬา (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ถนอมวงศ์ กฤษณ์เพ็ชร, ณรงค์ บุญยรัตเวช และวิทวัส สุขแก้ว. (2556). โครงการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบระหว่างผลของการฝึกเดินแอโรบิกบนมินิแทรมโพลีนและบนพื้นแข็งต่อการสลายมวลกระดูก สุขสมรรถนะ และการทรงตัวในหญิงวัยทำงาน. Retrieved from กรุงเทพฯ:
- ทวี ทรงพัฒนาศิลป์. (2550). Progress in bone biology: The reviews and new insights. ใน ณรงค์ บุญยรัตเวช (บรรณาธิการ), ประชุมวิชาการ *Bone Forum 2007* (2 ed.). กรุงเทพฯ: คอนเซ็ปท์ เมดิคัล.
- ทวี ทรงพัฒนาศิลป์. (2550). Progress in bone biology: The reviews and new insights. In ณรงค์ บุญยรัตเวช (Ed.), ประชุมวิชาการ *Bone Forum 2007* (2 ed.). กรุงเทพฯ: คอนเซ็ปท์ เมดิคัล.
- ทิวา สัจจวงษาญจน์. (2551). ผลของการฝึกโปรแกรมการออกกำลังกายด้วยท่ารำกระบี่ที่มีต่อสุขสมรรถนะและการทรงตัวของผู้สูงอายุ (วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ธีระศักดิ์ อาภาวัฒนาสกุล. (2552). หลักวิทยาศาสตร์ในการฝึกกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประภาศิริ วงษ์ชื่น. (2550). การศึกษาเชิงคุณภาพของการฝึกต้นเทียนโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวและความแข็งแรง. ปรินูญามหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา กรุงเทพฯ.
- ฝ่ายบริการสาธารณสุขกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเทศบาลนครรังสิต. (2562). คู่มือโรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลนครรังสิต. ปทุมธานี: เทศบาลนครรังสิต.
- พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์. (2550). Bone Care Kit กระดูก 206 ชั้นที่ควรใส่ใจ. กรุงเทพฯ: 1759 ดับเบิลเอ ปริ้น เอ็กซ์เพรส.
- พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์. (2557). Osteoporosis. ใน อารี ตनावลี, สีหัช งามอุโฆษ, และ ยงศักดิ์ หวังรุ่งทรัพย์ (บรรณาธิการ), ตำราแก่นความรู้ทางออร์โธปิดิกส์ (*Textbook of Orthopedic Core Knowledge for Medical Doctor*). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- แพทย์พงษ์ วรพงศ์พิเชษฐ. (2550). โยคะเพื่อพัฒนาร่างกายและจิตใจ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ไพฑูรย์ พันตะพรหม. (2547). ผลการฝึกไท้จี๋ที่มีต่อการทรงตัวของผู้สูงอายุ. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ราชวิทยาลัยแพทยออร์โธปิดิกส์แห่งประเทศไทยและมูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย. (2553). แนวทางปฏิบัติบริการดูแลรักษาโรคกระดูกพรุน พ.ศ. 2553.
- ราตรี สุตทรง, และ วีระชัย สิงหนิยม. (2550). ประสาทสรีรวิทยา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วัชรินทร์ ทายะติ. (2553). กายภาพบำบัดเพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพการทรงตัว *Physical therapy in vestibular rehabilitation*. ตีพิมพ์: โรงพยาบาลศูนย์ต๋อง.
- วันดี โภคะกุล, สาคร สุวรรณ, จินตนา วาณิชโรตม์, และ พรทิพภา ชัยเนตรารณ. (2545). การสำรวจคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุไทยปี 2544. นนทบุรี: สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- วิชัย เทียนถาวร. (2555). ตำราการสร้างเสริมสุขภาพแนวใหม่ กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- วิเชียร เลหาเจริญสมบัติ. (2538). *Metabolic bone disease*. กรุงเทพฯ: โฆสิตการพิมพ์.
- วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, & มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2556). สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2555 (บรรณาธิการ วิพรรณ ประจวบเหมาะ). นนทบุรี: เอสเอส พลัส มีเดีย.
- วิลัย คุปต์นิรติชัยกุล. (2552). โรคกระดูกพรุน: ภัยเงียบของสุขภาพ. ใน มณีรัตน์ไชยานนท์, อีระพงษ์ ตันทวีเชียร, นิธิพัฒน์ เจริญกุล, กมล แก้วกิตติณรงค์, ดาราวรรณ วนะชีวานาวิน, และ ชุขณา สวนกระต่าย (บรรณาธิการ), เวชศาสตร์ร่วมสมัย: วิชาการแพทย์ก้าวหน้า ประสานใจพัฒนาคุณภาพชีวิต. กรุงเทพฯ: บริษัท พี.เอ. ลีฟวิ่ง จำกัด.
- วิลัย คุปต์นิรติชัยกุล. (2554). โรคกระดูกพรุนในมุมมองด้านการฟื้นฟู. ใน อีระพงษ์ ตันทวีเชียร, ชุขณา สวนกระต่าย, ศิริวรรณ จิรสิริธรรม, กุลภา ศรีสวัสดิ์, กนกพร จิวโพธิ์เจริญ, กมล แก้วกิตติณรงค์,

- ดาราวรรณ วนะชีวานาวิน, ไอยฤทธิ ไทยพิสุทธิกุล, & กำพล สุวรรณพิมลกุล (บรรณาธิการ), เวชศาสตร์ร่วมสมัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิไล คุปต์นิริติศัยกุล. (2558). การป้องกันกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนโดยวิธีไม่ใช้ยา. ใน ทวี ทรงพัฒนาศิลป์ (บรรณาธิการ), การดูแลรักษาภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนแบบองค์รวม. กรุงเทพฯ: มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย.
- ศรินยา บุรณสรพรสิทธิ์. (2555). ผลการฝึกกล้ามเนื้อแกนกลางลำตัวที่มีต่อความแข็งแรง และการทรงตัวในผู้สูงอายุ. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา), มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- ศิริอนงค์ นามวงศ์พรหม. (2558). Assessment of Bone Mass. ใน ทวี ทรงพัฒนาศิลป์ (บรรณาธิการ), การดูแลรักษาภาวะกระดูกหักจากโรคกระดูกพรุนแบบองค์รวม. กรุงเทพฯ: มูลนิธิโรคกระดูกพรุนแห่งประเทศไทย.
- สถาบันเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2548). คู่มือแนวทางการจัดตั้งและดำเนินการคลินิกผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สนธยา สีละมอด. (2551). หลักการฝึกกีฬาสำหรับผู้ฝึกสอนกีฬา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมชาย เอื้อรัตนวงศ์. (2544). โรคกระดูกพรุนในโรคข้อ (*Osteoporosis in Rheumatic Diseases*). กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- สมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย. (มปป.). คู่มือชมรมผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: สมาคมสภาผู้สูงอายุแห่งประเทศไทย.
- สาตี สุภาภรณ์. (2546). โยคะและการยืดเหยียดกล้ามเนื้อเพื่อสุขภาพ (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.
- สาตี สุภาภรณ์. (2547). ตำราไอเอนกะโยคะ (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: เฟื่องฟ้าพรินติ้ง.
- สาตี สุภาภรณ์. (2551). คู่มือการฝึกต้นเทียน-สาลีโยคะ. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.
- สาตี สุภาภรณ์. (2552). โยคะ (Yoga). ใน ณรงค์ บุญยะรัตเวช (บรรณาธิการ), ประชุมวิชาการ *Bone Forum* 2009. กรุงเทพฯ: คอนเซ็ปท์ เมดิคัล.
- สิทธิศักดิ์ หรรษาเวก. (2553). ชีววิทยาของกระดูก: ชีวเคมีระดับเซลล์และโรคที่พบบ่อย. กรุงเทพฯ: จามจุรีโปรดักท์.
- สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล. (2541). หลักสำคัญของเวชศาสตร์ผู้สูงอายุ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวัฒน์ มหัตนิรันดร์กุล, วิระวรรณ ตันติพิวัฒนสกุล, วนิดา พุ่มไพศาลชัย, กรองจิตต์ วงศ์สุวรรณ, และ ราณี พรมานะจิรังกุล. (2540). เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุด 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด. เชียงใหม่: โรงพยาบาลสวนปรุง.
- เสก อักษรานุเคราะห์. (2543). โรคกระดูกโปรงบาง กระดูกพรุน กระดูกทรุด (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: บี.อี.เอส. เทรดิง.
- เสาวรส ภทรภักดี, ขวัญชนก ยิ้มแต่, คณิศร์ แว่ววิจิต, ธนินทร์ อัครวิเชียรจินดา, อธิษฐ อิงควิศาล, นิรมล นาวาเจริญ, . . . พรเทพ เกษมศิริ. (2557). โสตประสาทวิทยา. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์



1374342013

CD IThesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อมรเทพ วันดี. (2554). การเปรียบเทียบผลของการออกกำลังกายด้วยการเดิน ร่วมกับการใช้น้ำหนัก และไทชิ ที่มีผลในการทรงตัวของผู้สูงอายุเพศหญิง. (วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

อักษรานุเคราะห์, เ. (2539). ตำราเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ: เทคนิค.

อารีรัตน์ สวรรวงษ์พนา. (2540). โรคกระดูกโปรงบางกับวัยทอง. กรุงเทพฯ: ด้านสุขภาพการพิมพ์.

อุตร นามไพร. (2545). ผลการฝึกโยคะที่มีต่อความอ่อนตัวของหัวไหล่ ลำตัว สะโพกและข้อเท้า. ปรินญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์การกีฬา, กรุงเทพฯ.

เอกลักษณ์ พุฒินสมบัติ. (2549). ผลการฝึกโยคะลาทีสที่มีต่อสุขภาพ. ปรินญามหาบัณฑิต สาขาวิชา วิทยาศาสตร์การกีฬา, กรุงเทพฯ.

ภาษาอังกฤษ

Abdel-Wahab, A., Li, S., & Silberschmidt, V. V. (2014). 9 - Modelling fracture processes in bones. In Z. Jin (Ed.), *Computational Modelling of Biomechanics and Biotribology in the Musculoskeletal System* (pp. 268-302): Woodhead Publishing.

Aibar-Almazán, A., Hita-Contreras, F., Cruz-Díaz, D., de la Torre-Cruz, M., Jiménez-García, J. D., & Martínez-Amat, A. (2019). Effects of Pilates training on sleep quality, anxiety, depression and fatigue in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Maturitas*, 124, 62-67.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.03.019>

Alexander, G. K., Innes, K. E., Selfe, T. K., & Brown, C. J. (2013). "More than I expected": Perceived benefits of yoga practice among older adults at risk for cardiovascular disease. *Complementary Therapies in Medicine*, 21(1), 14-28.

doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2012.11.001>

American College of Sports Medicine. (2014). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (9 ed.). Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins.

Amin, D. J., & Goodman, M. (2014). The effects of selected asanas in Iyengar yoga on flexibility: Pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 18(3), 399-404. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.11.008>

Anek, A., Kanungsukasem, V., & Bunyaratavej, N. (2011). Effects of the circuit box jumping on bone resorption, health-related to physical fitness and balance in the premenopausal women. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 94(10 SUPPL.), S17-S23.

Balaji, P. A., Varne, S. R., & Ali, S. S. (2012). Physiological effects of yogic practices and transcendental meditation in health and disease. *N Am J Med Sci*, 4(10), 442-



1374342013

CD IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

448. doi:10.4103/1947-2714.101980
- Balk, J., & Bernardo, L. M. (2011). Using Yoga to Promote Bone Health and Reduce Fracture Risk in the Geriatric Population. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 27*(2), 116-123. doi:10.1097/TGR.0b013e31821bff95
- Bellen, H., & Herbruggen, C. (1980). Evaluating the quality of life in Belgium. *Social Indicators Research, 8*(3), 311-326. doi:10.1007/bf00292642
- Bennell, K., Khan, K., & McKay, H. (2000). The role of physiotherapy in the prevention and treatment of osteoporosis. *Manual Therapy, 5*(4), 198-213. doi:10.1054/math.2000.0369
- Cheema, B. S., Houridis, A., Busch, L., Raschke-Cheema, V., Melville, G. W., Marshall, P. W., Colagiuri, B. (2013). Effect of an office worksite-based yoga program on heart rate variability: outcomes of a randomized controlled trial. *BMC Complement Altern Med, 13*, 82. doi:10.1186/1472-6882-13-82
- Cramer, H., Ward, L., Saper, R., Fishbein, D., Dobos, G., & Lauche, R. (2015). The Safety of Yoga: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Am J Epidemiol, 182*(4), 281-293. doi:10.1093/aje/kww071
- Donahoe-Fillmore, B., & Grant, E. (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10–12 years. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.02.007>
- Eastell, R., & Szulc, P. (2017). Use of bone turnover markers in postmenopausal osteoporosis. *The Lancet Diabetes & Endocrinology, 5*(11), 908-923. doi:[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30184-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30184-5)
- Englund, U., Littbrand, H., Sondell, A., Bucht, G., & Pettersson, U. (2009). The beneficial effects of exercise on BMD are lost after cessation: a 5-year follow-up in older post-menopausal women. *Scand J Med Sci Sports, 19*(3), 381-388. doi:10.1111/j.1600-0838.2008.00802.x
- Field, T. (2011). Yoga clinical research review. *Complement Ther Clin Pract, 17*(1), 1-8. doi:10.1016/j.ctcp.2010.09.007
- Field, T. (2016). Yoga research review. *Complementary Therapies in Clinical Practice, 24*, 145-161. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2016.06.005>
- Gaiswinkler, L., & Unterrainer, H. F. (2016). The relationship between yoga involvement, mindfulness and psychological well-being. *Complementary Therapies in Medicine, 26*, 123-127. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ctim.2016.03.011>
- Giangregorio, L. M., Papaioannou, A., MacIntyre, N. J., Ashe, M. C., Heinonen, A., Shipp, K., Cheung, A. M. (2014). Too Fit To Fracture: exercise recommendations for

- individuals with osteoporosis or osteoporotic vertebral fracture. *Osteoporosis International*, 25(3), 821-835. doi:10.1007/s00198-013-2523-2
- Gonçalves, L. C., Vale, R. G. d. S., Barata, N. J. F., Varejão, R. V., & Dantas, E. H. M. (2011). Flexibility, functional autonomy and quality of life (QoL) in elderly yoga practitioners. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 53(2), 158-162. doi:<https://doi.org/10.1016/j.archger.2010.10.028>
- Grove, K. A., & Londeree, B. R. (1992). Bone density in postmenopausal women: high impact vs low impact exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 24(11), 1190-1194.
- Hartfiel, N. M., Havenhand, J. P., Khalsa, S. B. P., Clarke, G. P., & Krayer, A. P. (2011). The effectiveness of yoga for the improvement of well-being and resilience to stress in the workplace. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 37(1), 70-76.
- Hayes, M., & Chase, S. (2010). Prescribing Yoga. *Primary Care*, 37(1), 31-+. doi:10.1016/j.pop.2009.09.009
- Hernlund, E., Svedbom, A., Ivergård, M., Compston, J., Cooper, C., Stenmark, J., . . . Kanis, J. A. (2013). Osteoporosis in the European Union: Medical management, epidemiology and economic burden: A report prepared in collaboration with the International Osteoporosis Foundation (IOF) and the European Federation of Pharmaceutical Industry Associations (EFPIA). *Archives of Osteoporosis*, 8(1-2).
- Howe, T. E., Rochester, L., Neil, F., Skelton, D. A., & Ballinger, C. (2011). Exercise for improving balance in older people. *Cochrane Database Syst Rev*(11), Cd004963. doi:10.1002/14651858.CD004963.pub3
- Hsu, W. L., Chen, C. Y., Tsauo, J. Y., & Yang, R. S. (2014). Balance control in elderly people with osteoporosis. *J Formos Med Assoc*, 113(6), 334-339. doi:10.1016/j.jfma.2014.02.006
- Hunter, S. D., Dhindsa, M., Cunningham, E., Tarumi, T., Alkatan, M., & Tanaka, H. (2013). Improvements in glucose tolerance with Bikram yoga in older obese adults: A pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(4), 404-407. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.01.002>
- Iwamoto, J., Takeda, T., & Ichimura, S. (2001). Effect of exercise training and detraining on bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *Journal of Orthopaedic Science*, 6(2), 128-132. doi:10.1007/s007760100059
- Jin, Z. (2014). *Computational modelling of biomechanics and biotribology in the musculoskeletal system: biomaterials and tissues*: Elsevier.
- Kendrick, D., Kumar, A., Carpenter, H., Zijlstra, G. A., Skelton, D. A., Cook, J. R., . . . Delbaere, K. (2014). Exercise for reducing fear of falling in older people living in



1374342013

CD /Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

- the community. *Cochrane Database Syst Rev*, 11, Cd009848.
doi:10.1002/14651858.CD009848.pub2
- Kruger, M. C., Todd, J. M., Schollum, L. M., Kuhn-Sherlock, B., McLean, D. W., & Wylie, K. (2013). Bone health comparison in seven Asian countries using calcaneal ultrasound. *Bmc Musculoskeletal Disorders*, 14. doi:10.1186/1471-2474-14-81
- Kuntsevich, V., Bushell, W. C., & Theise, N. D. (2010). Mechanisms of yogic practices in health, aging, and disease. *Mt Sinai J Med*, 77(5), 559-569. doi:10.1002/msj.20214
- Lee, M. S., Kim, J. I., Ha, J. Y., Boddy, K., & Ernst, E. (2009). Yoga for menopausal symptoms: a systematic review. *Menopause*, 16(3), 602-608.
doi:10.1097/gme.0b013e31818ffe39
- Limpaphayom, K. K., Taechakraichana, N., Jaisamrarn, U., Bunyavejchevin, S., Chaikittisilpa, S., Poshyachinda, M., . . . Kamolratanakul, P. (2000). Bone mineral density of lumbar spine and proximal femur in normal Thai women. *J Med Assoc Thai*, 83(7), 725-731.
- Lin, P. S., Wu, H. H., Tseng, T. J., Liao, T. H., Gi, B. H., & Lin, T. Y. (2015). Training and de-training effects: one year follow-up of a 3-month resistance exercise program in the pre-frail elderly. *Physiotherapy*, 101, Supplement 1(0), e882.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.physio.2015.03.1714>
- McCaffrey, R., Park, J., Newman, D., & Hagen, D. (2014). The effect of chair yoga in older adults with moderate and severe Alzheimer's disease. *Res Gerontol Nurs*, 7(4), 171-177. doi:10.3928/19404921-20140218-01
- Mears, S. C., Tackett, S. A., Elkins, M. C., Severin, A. C., Barnes, S. G., Mannen, E. M., & Martin, R. D. (2019). Ankle motion in common yoga poses. *The Foot*, 39, 55-59.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.foot.2019.02.001>
- Mears, S. C., Wilson, M. R., Mannen, E. M., Tackett, S. A., & Barnes, C. L. (2018). Position of the Hip in Yoga. *The Journal of Arthroplasty*, 33(7), 2306-2311.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.arth.2018.02.070>
- Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2017). Evidence based effects of yoga practice on various health related problems of elderly people: A review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(4), 1028-1032.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.01.004>
- Motorwala, Z. S., Kolke, S., Panchal, P. Y., Bedekar, N. S., Sancheti, P. K., & Shyam, A. (2016). Effects of Yogasanas on osteoporosis in postmenopausal women. *International Journal of Yoga*, 9(1), 44-48. doi:10.4103/0973-6131.171717
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000a). Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part I. *Sports Medicine*, 30(2), 79-87.



1374342013

CD / Thesis 5678607939 / dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

- doi:10.2165/00007256-200030020-00002
- Mujika, I., & Padilla, S. (2000b). Detraining: Loss of Training-Induced Physiological and Performance Adaptations. Part II. *Sports Medicine*, 30(3), 145-154.
doi:10.2165/00007256-200030030-00001
- Mukherjee, A., Mukherjee, P., & Rude, R. R. (2010). Bikram Yoga as a Countermeasure of Bone Loss in Women. *Chinese Medicine*, 01(01), 1-4. doi:10.4236/cm.2010.11001
- Nanes, M. S., & Kallen, C. B. (2014). Osteoporosis. *Seminars in Nuclear Medicine*, 44(6), 439-450. doi:<http://dx.doi.org/10.1053/j.semnuclmed.2014.06.006>
- Nordstrom, A., & Nordstrom, P. (2011). The Effect of Detraining on Bone. *The Open Bone Journal*, 3, 22-30. doi: 10.2174/1876525401103010022
- Phoosuwan, M., Kritpet, T., & Yuktanandana, P. (2009). The effects of weight bearing yoga training on the bone resorption markers of the postmenopausal women. *J Med Assoc Thai*, 92 Suppl5, S102-108.
- Posadzki, P., & Parekh, S. (2009). Yoga and Physiotherapy: A Speculative Review and Conceptual Synthesis. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 15(1), 66-72. doi:10.1007/s11655-009-0066-0
- Schmid, A. A., van Puymbroeck, M., & Koceja, D. M. (2010). Effect of a 12-Week Yoga Intervention on Fear of Falling and Balance in Older Adults: A Pilot Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 91(4), 576-583. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2009.12.018>
- Smith, E. N., & Boser, A. (2013). Yoga, vertebral fractures, and osteoporosis: research and recommendations. *Int J Yoga Therap*, 23(1), 17-23.
- Stoeber, M. (2012). 3ho Kundalini Yoga and Sikh Dharma. *Sikh Formations*, 8(3), 351-368. doi:10.1080/17448727.2012.752651
- Tantiwiboonchai, N., Kritpet, T., & Yuktanandana, P. (2011). A comparison between the effects of the walking exercise with and without weighted vests on bone resorption and health-related physical fitness in the working women. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 94(10 SUPPL.), S24-S30.
- Toulotte, C., Thevenon, A., & Fabre, C. (2006). Effects of training and detraining on the static and dynamic balance in elderly fallers and non-fallers: a pilot study. *Disabil Rehabil*, 28(2), 125-133. doi:10.1080/09638280500163653
- Tuzun, S., Aktas, I., Akarimak, U., Sipahi, S., & Tuzun, F. (2010). Yoga might be an alternative training for the quality of life and balance in postmenopausal osteoporosis. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46(1), 69-72.
- van der Spoel, E., Oei, N., Cachucho, R., Roelfsema, F., Berbée, J. F. P., Blauw, G. J., . . .



1374342013

CD /Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

- van Heemst, D. (2019). The 24-hour serum profiles of bone markers in healthy older men and women. *Bone*, 120, 61-69.
doi:<https://doi.org/10.1016/j.bone.2018.10.002>
- Vogler, C. M., Menant, J. C., Sherrington, C., Ogle, S. J., & Lord, S. R. (2012). Evidence of Detraining After 12-Week Home-Based Exercise Programs Designed to Reduce Fall-Risk Factors in Older People Recently Discharged From Hospital. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(10), 1685-1691.
doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2012.03.033>
- Wilcox, S. J., Hager, R., Lockhart, B., & Seeley, M. K. (2012). Ground Reaction Forces Generated by Twenty-eight Hatha Yoga Postures. *Int J Exerc Sci*, 5(2), 114-126.
- Woratanarat, P., Wajanavisit, W., Lertbusayanukul, C., Loahacharoensombat, W., & Ongphiphatanakul, B. (2005). Cost analysis of osteoporotic hip fractures. *J Med Assoc Thai*, 88 Suppl 5, S96-104.
- World Health Organisation. (1994). *Assessment of fracture risk and its implication to screening for postmenopausal osteoporosis*. (843). Retrieved from Geneva:
- Zhan, L. (1992). Quality of life: conceptual and measurement issues. *Journal of Advanced Nursing*, 17(7), 795-800. doi:10.1111/j.1365-2648.1992.tb02000.x



1374342013

ภาคผนวก



1374342013

CU Theslis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ภาคผนวก ก
แบบคัดกรองอาสาสมัคร

วันที่ทำการคัดกรอง / /

รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ถูกต้อง
สำหรับผู้วิจัยดำเนินการคัดกรอง

1. ไม่ดื่มหรือเลิกดื่มแอลกอฮอล์มาแล้วมากกว่า 1 ปี หรือดื่มเฉลี่ยไม่เกิน 2 เปก / วัน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
2. ไม่ดื่มชา และหรือกาแฟดำ หรือดื่มไม่เกิน 2 ถ้วยมาตรฐานต่อวัน (250 ซี.ซี. ต่อแก้ว/ถ้วย)	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
3. ไม่สูบบุหรี่หรือเลิกสูบบุหรี่มาแล้วมากกว่า 1 ปี	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
4. ไม่ได้รับฮอร์โมนทดแทน เช่น โพรเจสเทอโรน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
5. ไม่ได้รับยาที่ส่งผลต่อการยับยั้งการสลายมวลกระดูก เช่น บิสฟอสฟาเนต ยาลูกลกลอน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
6. มีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สันเท้าไม่ต่ำกว่า -2.5 SD	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
7. ไม่มีอาการน้ำในหูไม่เท่ากัน หรืออาการบ้านหมุน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
8. ไม่มีอาการตาเหลือง หรือตัวเหลือง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
9. ไม่มีอาการปัสสาวะกระปริดกระปรอยและมีสีเหลือง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
10. ไม่มีอาการเจ็บปวดตามข้อต่อที่รบกวนกิจวัตรประจำวันอย่างต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่

หมายเหตุ ในกรณีที่มีการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง **ไม่ใช่** หมายถึง อาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัย

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามประวัติสุขภาพผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

วันที่ทำการคัดกรอง/...../..... รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยโปรดทำเครื่องหมาย ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และเติมรายละเอียดลงในช่องว่างต่อไปนี้ โดยผู้วิจัยจะทำการอ่านคำถามและอธิบาย เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทำการตอบพร้อมกัน

1. ปัจจุบันท่านมีส่วนสูงลดลงมากกว่า 5 เซนติเมตร ไม่ใช่ ใช่
2. ประวัติการเป็นโรคประจำตัวที่ตรวจพบโดยแพทย์ โรคไต โรคตับ
 โรคข้อเสื่อม
 ไม่เคยได้รับการตรวจจากแพทย์
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. ท่านมีกระดูกสะโพกหัก ไม่ใช่ ใช่
4. ท่านมีกระดูกสันหลังหักหรือยุบ ไม่ใช่ ใช่
5. หลังหมดประจำเดือนได้รับฮอร์โมนเพศเสริมหรือไม่ ไม่เคยได้รับ
 เคยได้รับ
เมื่อ หลังจากหมด
ประจำเดือนๆแรก หลังจากหมดประจำเดือนนาน...ปี
6. เคยทำการผ่าตัดรังไข่ออกทั้งสองข้างใช่หรือไม่ ไม่เคย
 เคย เมื่ออายุ.....ปี
7. ประวัติการติ่มนม ไม่ติ่ม
 ติ่มไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
 ติ่มสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
8. การออกกำลังกาย ไม่ออกกำลังกาย
 ออกกำลังกายแต่ไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
 ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
โปรดระบุชนิดของการออกกำลังกาย



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

9. การได้รับแสงแดด

- ไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
 เป็นประจำ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน

10. การรับประทานแคลเซียมและผลิตภัณฑ์จากแคลเซียม

- ไม่รับประทาน รับประทานเป็นบางครั้ง รับประทานสม่ำเสมอ
 โปรดระบุปริมาณแคลเซียมที่รับประทาน.....มิลลิกรัม/

วัน

11. ท่านเคยใช้ยาข้อใดเป็นประจำในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา

- ไม่เคยใช้ยาชนิดใดเป็นประจำเคย ฉีดยอยด์ฮอร์โมน
- ยาลูกลกลอน
 - สเตียรอยด์
 - ยากันชัก
 - เฮฟฟาริน
 - เตตราไซคลิน
 - อื่นๆ
 - ไม่ทราบ



1374342013

ภาคผนวก ค

แบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ (Barthel ADL Index)

ฉบับภาษาไทย (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2541)

วันที่ทำการคัดกรอง .../...../..... รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

โปรดทำสัญลักษณ์วงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. Feeding (รับประทานอาหารเมื่อเตรียมสำหรับไว้ให้เรียบร้อยต่อหน้า)
 0. ไม่สามารถตักอาหารเข้าปากได้ ต้องมีคนป้อนให้
 1. ตักอาหารเองได้ แต่ต้องมีคนช่วย เช่น ช่วยใช้ช้อนตักเตรียมไว้ให้ หรือตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ไว้ล่วงหน้า
 2. ตักอาหารและช่วยตัวเองได้เป็นปกติ
2. Grooming (ล้างหน้า, หวีผม, แปรงฟัน, โกนหนวด ในระยะ 24-48 ชั่วโมงที่ผ่านมา)
 0. ต้องการความช่วยเหลือ
 1. ทำเองได้ (รวมทั้งที่ทำได้เองถ้าเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้)
3. Transfer (ลุกนั่งจากที่นอน หรือจากเตียงไปยังเก้าอี้)
 0. ไม่สามารถนั่งได้ (นั่งแล้วจะล้มเสมอ) หรือต้องใช้คนสองคนช่วยกันยกขึ้น
 1. ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากจึงจะนั่งได้ เช่น ต้องใช้คนที่แข็งแรงหรือมีทักษะ 1 คน หรือใช้คนทั่วไป 2 คน พยุงหรือดันขึ้นมาจึงจะนั่งอยู่ได้
 2. ต้องการความช่วยเหลือบ้าง เช่น บอกให้ทำตาม หรือช่วยพยุงเล็กน้อย หรือต้องมีคนดูแลเพื่อความปลอดภัย
 3. ทำได้เอง
4. Toilet use (ใช้ห้องสุขา)
 0. ช่วยตัวเองไม่ได้
 1. ทำเองได้บ้าง (อย่างน้อยทำความสะอาดตัวเองได้หลังจากเสร็จธุระ) แต่ต้องการความช่วยเหลือในบางสิ่ง
 2. ช่วยตัวเองได้ดี (ขึ้นนั่งและลงจากโถส้วมได้เอง, ทำความสะอาดได้เรียบร้อยหลังจากเสร็จธุระ, ถอดใส่เสื้อผ้าได้เรียบร้อย)
5. Mobility (การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน)
 0. เคลื่อนที่ไปไหนไม่ได้
 1. ต้องใช้รถเข็นช่วยตัวเองให้เคลื่อนที่ได้เอง (ไม่ต้องมีคนเข็นให้) และจะต้องเข้าออกมุมห้องและประตูได้
 2. เดินหรือเคลื่อนที่โดยมีคนช่วย เช่น พยุง หรือบอกให้ทำตาม หรือต้องให้ความสนใจดูแลเพื่อความปลอดภัย
 3. เดินหรือเคลื่อนที่ได้เอง
6. Dressing (การสวมใส่เสื้อผ้า)
 0. ต้องมีคนสวมใส่ให้ ช่วยตัวเองแทนไม่ได้หรือน้อย
 1. ช่วยตัวเองได้ราวร้อยละ 50 ที่เหลือต้องมีคนช่วย



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

2. ช่วยตัวเองได้ดี (รวมทั้งการติดกระดุม รูดซิป หรือใช้เสื้อผ้าที่ดัดแปลงให้เหมาะสมก็ได้)
7. Stairs (การขึ้นลงบันได 1 ชั้น)
0. ไม่สามารถทำได้
 1. ต้องการคนช่วย
 2. ขึ้นลงได้เอง (ถ้าต้องใช้เครื่องช่วยเดิน เช่น walker จะต้องเอาขึ้นลงได้ด้วย)
8. Bathing (การอาบน้ำ)
0. ต้องมีคนช่วยหรือทำให้
 1. อาบน้ำเองได้
9. Bowels (การกลั่นถ่ายอุจจาระในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)
0. กลั่นไม่ได้ หรือต้องการการสวนอุจจาระอยู่เสมอ
 1. กลั่นไม่ได้เป็นบางครั้ง (เป็นอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อสัปดาห์)
 2. กลั่นได้เป็นปกติ
10. Bladder (การกลั่นปัสสาวะในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)
0. กลั่นไม่ได้ หรือใส่สายสวนปัสสาวะแต่ไม่สามารถดูแลเองได้
 1. กลั่นไม่ได้บางครั้ง (เป็นน้อยกว่าวันละ 1 ครั้ง)
 2. กลั่นได้เป็นปกติ

คะแนน

0-4 = Very low initial score (total dependence)

5-8 = Low initial score (severe dependence)

9-11 = Intermediate initial score (moderately severe dependence)

12+ = Initial high (mildly severe dependence; consideration of discharging home)

หมายเหตุ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าคือผู้ที่ได้ 12 คะแนนขึ้นไป



1374342013

ภาคผนวก ง

โปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์

หลักการและเหตุผล

การฝึกโยคะโดยทั่วไปจะเป็นการฝึกเพื่อยืดเหยียดกล้ามเนื้อ เส้นเอ็น ข้อต่อ ให้มีมุมการเคลื่อนไหว (Range of motion) ของร่างกายที่เพิ่มมากขึ้น แต่โยคะก็มีจำนวนท่าที่ไม่น้อยที่เป็นท่าที่กระดูกกดเข้าหากัน (Bone on bone contact) ร่วมกับการแบกรับน้ำหนักตัว ซึ่งกลไกของการแบกรับน้ำหนักตัว (Weight bearing) จะส่งผลกระทบต่อการทำงานของเซลล์กระดูกเพื่อป้องกันการเสื่อมสลายของมวลกระดูกในร่างกาย โดยปกติหญิงสูงอายุจะมีอัตราการสลายของมวลกระดูกในร่างกายที่สูงเพิ่มมากขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพกระดูกและคุณภาพชีวิตในอนาคต อันเนื่องมาจากการเป็นโรคกระดูกพรุน ประกอบกับวัยสูงอายุมักจะมีปัญหาด้านการทรงตัวและความอ่อนตัวที่ไม่ดี หากหญิงสูงอายุบางรายเกิดการหกล้ม อาจส่งผลให้เกิดกระดูกหัก เป็นบุคคลทุพพลภาพ และเสียชีวิตได้ในที่สุด

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาดังกล่าว จึงทำการประยุกต์ทำโยคะที่ส่งผลต่อการลงน้ำหนักและท่าที่กระดูกกดเข้าหากันที่เหมาะสม ไม่ยากจนเกินไป และไม่เป็นการระตือการจดจำของหญิงสูงอายุ ทั้งนี้เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมบริหารร่างกายและจิตใจ ตลอดจนเป็นโปรแกรมหรือรูปแบบของการออกกำลังกายอีกชนิดหนึ่งซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิต ในหญิงสูงอายุไว้ปฏิบัติด้วยตนเองในชีวิตประจำวันอีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งของกิจกรรมบริหารร่างกายและจิตใจ ตลอดจนเป็นโปรแกรมหรือรูปแบบของการออกกำลังกายอีกชนิดหนึ่งซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพกระดูก ความอ่อนตัว การทรงตัว และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

สถานที่

ผู้ฝึกสามารถเลือกสถานที่ใดก็ได้ตามความสะดวก ซึ่งควรเป็นสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเท แต่ไม่ควรใช้เบาะ ที่ปูรอง หรือพื้นที่นุ่มมากจนเกินไป เพราะจะทำให้ร่างกายไม่สามารถรับรู้ถึงการลงน้ำหนักที่แท้จริง

ประโยชน์

โปรแกรมการฝึกทำโยคะประยุกต์เป็นโปรแกรมที่มีจำนวนท่าแต่ละชุดที่ไม่มาก ง่ายต่อการจดจำ และอาจสามารถช่วยยับยั้งการสลายมวลกระดูกในหญิงสูงอายุได้ นอกจากนี้ยังส่งผลดีต่อสุขภาพกายและสุขภาพจิตอีกด้วย เช่น ทำให้มีความยืดหยุ่นของร่างกายดีขึ้น สมารถดีขึ้น ความเครียดลดลง อาการปวดเมื่อยตามร่างกายลดลง ระบบการหายใจดีขึ้น การไหลเวียนโลหิตดีขึ้น และยังส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตดีขึ้นอีกด้วย



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

สรุปขั้นตอนของโปรแกรมการฝึกท่าโยคะประยุกต์



การฝึกท่าโยคะประยุกต์นี้จะเป็นการปฏิบัติชุดท่าโยคะที่มีการเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่อง (Dynamic) ในรอบที่ 1 และ 2 ส่วนรอบที่ 3 ปฏิบัติแบบคงท่า (Static) ด้วยท่าที่ส่งผลต่อการที่กระดูกกดเข้าหากัน (Bone on bone contact) ร่วมกับมีการลงน้ำหนักไปตามกระดูก และข้อต่อต่างๆ ที่เหมาะสมกับหญิงสูงอายุ เช่น ข้อมือ แขน ลำตัว หลัง ขา โดยมีท่าโยคะประยุกต์ทั้งหมด 6 ชุดๆ ละ 4 ท่า ประกอบกับการฝึกการหายใจอย่างเป็นระบบ (ปราณ) มีการเตรียมความพร้อมของร่างกายด้วยการยืดเหยียดแบบโยคะทั้งก่อนและหลังการฝึกเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่อาจจะเกิดขึ้น ซึ่งผู้ฝึกแต่ละคนสามารถปฏิบัติเท่าที่สามารถโดยใช้ขีดความสามารถของแต่ละคนเป็นหลัก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>1. ช่วงอบอุ่นร่างกาย (Warm up)</p> <p>จะใช้วิธีการยืดเหยียดกล้ามเนื้อแบบท่าโยคะจำนวน 4 ท่า ซึ่งผู้ฝึกสามารถปฏิบัติเท่าที่สามารถปฏิบัติได้ประกอบด้วย</p> <p>1. ท่าต้นไม้ไหว (Ardha chandrasana or Standing side stretch pose)</p> 	<p>- ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ หายใจเข้าวาดแขนขวาขึ้นเหนือศีรษะ หายใจออกเอนตัวไปด้านซ้าย หายใจเข้ายกตัวกลับมา ทำซ้ำ 3 ครั้ง แต่ครั้งที่ 3 ให้คงทำนิ่งไว้ประมาณ 5 ลมหายใจ จากนั้นหายใจเข้า ยกตัวกลับมาคล้ายท่า ทำสลับข้าง</p>	<p>ช่วงอบอุ่นร่างกาย 6-10</p>

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>2. ท่ายืนแอ่นตัว (Tiriang mukhottanasana or Standing backward bend pose)</p> 	<p>- ยืนแยกเท้าเท่าช่วงไหล่ วางมือทั้ง 2 ข้างไว้ที่เอว หายใจเข้าแอ่นตัวไปด้านหลังเท่าที่สามารถ หายใจออก ดันลำตัวกลับมาครั้งตรง ทำซ้ำ 3 ครั้ง แต่ครั้งที่ 3 ให้คงท่านิ่งไว้ประมาณ 5 ลมหายใจ คงท่าไว้ หายใจออก ดันลำตัวกลับมาสู่ท่าเตรียม คลายท่า</p>	
<p>3. ท่าก้มตัวขนานพื้น (Ardha uttanasana or Standing forward bend: Right angle pose)</p> 	<p>- ยืนเท้าชิด วางมือที่ต้นขาด้านหน้าทั้งสองข้าง หายใจเข้าเตรียม หายใจออก โน้มตัวลงด้านหน้าให้ขนานกับพื้น ทำซ้ำ 3 ครั้ง แต่ครั้งที่ 3 ให้คงท่านิ่งไว้ประมาณ 5 ลมหายใจ หายใจเข้า ยกตัวกลับมา หายใจออก คลายท่า</p>	



1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>4. ท่ากางแขนบิดตัว (Kati chakrasana or Waist rotating pose)</p>  <p style="text-align: center;">↓</p> 	<p>- ยืนแยกเท้ากว้างกว่าช่วงไหล่ หายใจเข้า กางแขนระดับไหล่ หายใจออกบิดลำตัวไป ด้านขวา หายใจเข้าบิดกลับมาที่ด้านหน้า ทำซ้ำ 3 ครั้ง แต่ครั้งที่ 3 ให้คงท่าหนึ่งไว้ ประมาณ 5 ลมหายใจ หายใจเข้า บิดตัว กลับมา ทำสลับข้าง</p>	





1374342013



CT Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15



กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p data-bbox="284 344 587 383"><u>2. ช่วงฝึกทำโยคะประยุกต์</u></p> <p data-bbox="284 416 363 454">ชุดที่ 1</p> <p data-bbox="284 465 735 551">1. ทำยืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose)</p>  <p data-bbox="284 987 687 1072">2. ทำยืนก้มตัว (Uttanasana or Standing forward bend)</p> 	<p data-bbox="758 344 1209 477">- ยืนเท้าชิด พนมมือที่แผ่นอก หายใจเข้า วาดแขนขึ้นเหนือ แอ่นตัวเท่าที่สามารถ จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p> <p data-bbox="758 1016 1177 1102">- หายใจออก โนมตัวลงด้านหน้าเท่าที่สามารถ จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p>	<p data-bbox="1294 344 1374 430">ช่วงฝึก 30-35</p>



1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>3. ท่าเก้าอี้ประยุกต์ (Utkatasana or Modified chair pose)</p>  <p>หรือ</p> 	<p>- หายใจเข้า ย่อเข่า ยกลำตัวขึ้นมา ลดสะโพกลงไปด้านหลังเท่าที่สามารถเหยียดแขนเหนือศีรษะหรือมือจับเก้าอี้ไว้ ผ่อนหายใจออก จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 4</p>	

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>4. ทำยืนด้วยปลายเท้าประยุกต์ (Padangusthasana or Tiptoe balance pose)</p>  <p>หรือ</p> 	<p>- หายใจเข้า เหยียดเข้า ยืนเขย่ง ยกส้นเท้าขึ้น เหยียดแขนเหนือศีรษะ หรือมือจับเก้าอี้ หายใจออกกดส้นเท้าวางพื้น จากนั้น ปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ทำแต่ละท่า จะมีการคงท่านิ่ง 5 ลมหายใจ</p>	

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>ชุดที่ 2 (จะเริ่มฝึกเมื่อกลุ่มทดลองมีความชำนาญขึ้น)</p> <p>1. ทำยืนเหยียดขาเดี่ยวประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana or Modified single leg stretch pose)</p>  <p>หรือ</p> 	<p>- ยืนด้วยขาขวา ใช้มือซ้ายซ้อนใต้ต้นขาซ้าย หายใจเข้าเตรียม หายใจออก เหยียดขาซ้ายไปด้านหน้าเท่าที่สามารถหรืองอเข่า จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2 (สามารถใช้มือจับเก้าอี้ไว้ก็ได้)</p>	



1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>2. ทำยืนกางขาประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana ll or Modified standing leg to the side pose)</p>  <p>3. ทำนักเต้นรำประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose)</p> 	<p>- หายใจเข้าเตรียม หายใจออก กางขาไป ด้านซ้ายของลำตัว หรือจะงอเข่าก็ได้ มือซ้ายจับเก้าอี้ไว้ จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p> <p>- พับขาซ้ายไปด้านหลัง มือซ้ายจับเท้าซ้ายไว้ (สามารถพับขาไปข้างหลังอย่างเดียวก็ได้ ถ้ามือซ้ายจับเท้าไม่ถึง) มือขวาจับเก้าอี้ไว้ หายใจเข้า ยืดตัวขึ้น หายใจออกโน้มตัวลง ด้านหน้า พร้อมเหยียดขาขวาไปด้านหลัง โดยปฏิบัติได้แค่ไหนแค่นั้น หายใจเข้ายกตัวกลับมาตั้งตรง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 4</p>	



1374342013

CD IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>4. ท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose)</p>  <p>หรือ</p> 	<p>- หายใจออก วางฝ่าเท้าซ้ายไว้ที่ตาตุ่ม น่อง หรือต้นขาด้านในของขาขวา มือซ้ายวางที่แผ่นอก มือขวาจับเก้าอี้ หรือพนมมือทั้งสองข้างไว้ที่กึ่งกลางแผ่นอกก็ได้ หรือ หายใจเข้า วาดแขนทั้งสองข้างขึ้นเหนือศีรษะ ในกรณีที่สามารถทรงตัวได้ แล้วผ่อนหายใจออก วาดแขนลงข้างลำตัว คลายท่า จากนั้นกลับไปปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ทำแต่ละท่า จะมีการคงท่าหนึ่ง 5 ลมหายใจ เมื่อเสร็จแล้วจึงสลับข้าง โดยมีวิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกัน</p>	
<p>ชุดที่ 3</p> <p>1. ท่าตรีโกณ (Trikonasana or Triangle pose)</p> 	<p>- นั่งบนเก้าอี้แล้วแยกเท้ากว้าง 2 ช่วงไหล่ บิดปลายเท้าขวาชี้ไปด้านขวา หายใจเข้า กางแขนระดับไหล่ หายใจออก เอนตัวไปทางด้านขวา วางมือขวาลงบนพื้น แขนซ้ายเหยียดขึ้นด้านบน หายใจเข้า จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p>	

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>2. ท่าตรีโกณ หมุนกลับ (Parivrtta trikonasana or Revolved triangle pose)</p> 	<p>- หายใจออก วาดมือซ้ายวางที่พื้นบริเวณข้างเท้าขวาด้านใน หายใจเข้า เหยียดแขนขวาขึ้นด้านบน หายใจออก วางมือขวาบนเข่าขวาเพื่อเตรียมพยุยกलाईตัวขึ้น (สามารถปฏิบัติท่าบนเก้าอี้ก็ได้) จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p>	
<p>3. ท่านักรบประยุกต์ (Virabhadrasana I or Warrior pose)</p>  <p>หรือ</p>	<p>- หายใจเข้า ยกलाईตัวขึ้นมา เหยียดแขนเหนือศีรษะ หรือวางมือที่ต้นขา หายใจออก วาดมือไปด้านหลัง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 4</p>	






1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<div data-bbox="288 338 616 770" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="284 869 667 1010">4. ท่าปิรามิดประยุกต์ (Parsvottanasana or Pyramid pose)</p> <div data-bbox="288 1010 616 1442" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="427 1442 480 1496" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="288 1487 616 1919" data-label="Image"> </div>	<p data-bbox="754 875 1241 1249">- พนมมือไหว้หรือจับข้อมือด้านตรงข้าม หายใจเข้า ยืดตัวขึ้น หายใจออกก้มตัวลงหา เข่าขวาเท่าที่สามารถ หายใจเข้ายกตัว กลับมา หายใจออกคลายท่า จากนั้นกลับไป ปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ทำแต่ละท่า จะมีการคงท่านี้ 5 ลมหายใจ เมื่อเสร็จแล้วจึงสลับข้าง โดยมี วิธีการปฏิบัติเช่นเดียวกัน</p>	



1374342013




กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>ชุดที่ 4</p> <p>1. ท่าเด็ก (Balasana or Child pose)</p>  <p>2. ท่าสุนัขยี่ดลง (Adho mukha svanasana or Downward facing dog)</p> 	<p>- นั่งบนส้นเท้า (กรณีนั่งบนส้นเท้าไม่ได้ ผู้ฝึกสามารถนั่งไขว่ขาที่ด้านหน้า หรือนั่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้าก็ได้) หายใจออกโน้มตัว เหยียดแขนลงด้านหน้า หายใจเข้ายกตัวขึ้นมาอยู่ในท่าคานาน จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p> <p>- หายใจออก ยกสะโพกขึ้น ลดศีรษะลง แล้วกดส้นเท้าลงใกล้พื้น จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p>	

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>3. ทำต้นพื้่น (Phalakasana / Utthita chaturanga dandasana or Plank pose)</p> 	<p>- หายใจเข้า ลดสะโพกลงมาให้ต่ำกว่าระดับหัวไหล่ หายใจออก วางเข่าทั้งสองข้างลงบนพื้่น หรือลงนอนคว่ำ จากนั้นต่อดั้วยท่าที่ 4</p>	
<p>4. ทำงู (Bhujangasana or Cobra pose)</p>  <p>หรือ</p> 	<p>- หายใจเข้าแอ่นตัว แหงนหน้า ท่าที่สามารถ หรือ จะยุบศอกทั้งสองข้างวางพื้่นไว้ก็ได้ จากนั้นปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ท่าแต่ละท่า จะมีการคงท่านี้ 5 ลมหายใจ</p>	



1374342013


CT Thesais 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>ชุดที่ 5</p> <p>1. ท่าผีเสื้อ (Baddha konasana or Butterfly pose)</p>  <p style="text-align: center;">↓</p>  <p>2. ท่าตะวันออกประยุกต์ (Ardha purvottanasana or Table top pose)</p>  <p>หรือ</p>	<p>- นั่งประกบฝ่าเท้า มือกำรอบเท้า หายใจเข้า ยืดตัวขึ้น หายใจออก โน้มตัวลง ด้านหน้า หายใจเข้า ยกตัวขึ้นมา จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p> <p>- วางมือทั้งสองข้างไว้ที่พื้นท้ายสะโพก โดยปลายนิ้วมือชี้ไปด้านหน้า ชันเข่าทั้งสองข้าง หรือเหยียดขาทั้ง 2 ข้างตั้ง หายใจเข้า ลำตัวและสะโพกขึ้นเท่าที่สามารถยกได้ หากยกไม่ได้ ผู้ฝึกสามารถใช้ฝ่ามือออกแรงต้านพื้นได้ หายใจออก ลดสะโพกลงบนพื้น จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p>	



1374342013

CT Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
 <p data-bbox="288 875 683 1014">3. ทำนั่งก้มตัว (Paschimottasana or Seated forward bend pose)</p> 	<p data-bbox="756 931 1246 1216">- นั่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปด้านหน้า เท้าชิด เข่าตึง หายใจเข้า วาดแขนทั้งสองข้างขึ้น ศีรษะ หายใจออก โน้มตัวลงด้านหน้า เท่าที่ สามารถ หายใจเข้า ยกตัวขึ้นมา หายใจออก วาดแขนลง วางมือที่พื้นบริเวณท้ายสะโพก จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 4</p>	



1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>4. ท่าเรือประยุกต์ (Navasana or Modified boat pose)</p>  <p><u>ช่วงฝึกปราณ</u></p> <p>1. สุริยะ (Surya pranayama or Sun piercing breathing)</p> 	<p>- นิ่งเหยียดขาทั้งสองข้างไปข้างหน้า วางมือลงพื้นไว้ท้ายสะโพก หายใจเข้า เอนตัวไปด้านหลังพร้อมยกขาทั้งสองข้างขึ้น โดยจะเหยียดขาตั้งหรืองอขาก็ได้ หายใจออก วางขาลงพื้น จากนั้นปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ท่าแต่ละท่า จะมีการคงท่านี้ 5 ลมหายใจ</p> <p>- ปราณสุริยะ นิ่งไขว้ขาในท่าเตรียม โดยองนิ้วชี้กับนิ้วกลางข้างขวาเข้าหาฝ่ามือ ใช้นิ้วนางและนิ้วก้อยปิดรูจมูกซ้าย ส่วนรูจมูกขวาเปิดไว้ แล้วหายใจเข้าด้วยรูจมูกข้างขวา ยึดตัวแขงหน้าขึ้น นิ้วโป่งปิดรูจมูกขวา หายใจออก ด้วยรูจมูกซ้าย จากนั้นปฏิบัติซ้ำจนครบ 5 ครั้ง แล้วคลายท่า</p>	





1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>2. จันทรา (Chandra pranayama or Moon piercing breathing)</p> 	<p>- ปราณจันทรา นั่งไขว่ขาในท่าเตรียม โดยอนิ้วชี้กับนิ้วกลางข้างขวาเข้าหาฝ่ามือ ใช้นิ้วโป้งปิดรูจมูกขวา ส่วนรูจมูกซ้ายเปิดไว้ แล้วหายใจเข้าด้วยรูจมูกข้างซ้าย ยึดตัวแขวนหน้าขึ้น แล้วนิ้วนางและนิ้วก้อยปิดรูจมูกซ้าย หายใจออก ด้วยรูจมูกขวา จากนั้นปฏิบัติซ้ำจนครบ 5 ครั้ง แล้วคลายท่า</p>	
<p>3. อุชายี (Ujjayi pranayama or Ujjayi breathing)</p> 	<p>- ปราณอุชายี นั่งไขว่ขาในท่าเตรียม วางหลังมือที่เข้าทั้ง 2 ข้าง โดยนิ้วชี้กับนิ้วหัวแม่มือจับติดกัน ตัวยึดตั้งตรง จากนั้น หายใจเข้าช้าๆ กลั้นหายใจ 1 วินาที หายใจออก นับเป็น 1 ครั้ง โดยช่วงจังหวะหายใจเข้าและออก จะมีอากาศไปกระทบกับเพดานปาก จนเกิดเสียงดังซ่าในลำคอ ปฏิบัติซ้ำ 5 ครั้ง แล้วคลายท่า</p>	





1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>ชุดที่ 6</p> <p>1. นอนยกขา 90 องศา (Urdhva prasarita padasana or Raised leg pose)</p>  <p>2. ท่าปลา (Matsyasana or Fish pose)</p> 	<p>- นอนหงาย เขยียดขาทั้งสองข้างราบพื้น วางแขนไว้ข้างลำตัว หายใจเข้า ยกขาขึ้น แบบเข่าตึงหรือเข่างอก็ได้ หายใจออก วางขาลง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p> <p>- สอดมือทั้ง 2 ข้าง ไว้ใต้สะโพก หายใจเข้า ยืดลำตัวส่วนบนขึ้น แหงนศีรษะเท่าที่สามารถ หายใจออก วางแผ่นหลังส่วนบนลง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 3</p>	

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>3. ท่าครึ่งสะพานโค้ง (Sethu bandhasana or Half bridge pose)</p> 	<p>- นอนหงาย ตั้งเข่าทั้งสองข้างขึ้น แยกเท้าเท่าช่วงไหล่ มือวางแนบข้างลำตัว หายใจเข้า ยกสะโพกขึ้นโดยจะเขย่งปลายเท้าด้วยก็ได้ หายใจออก วางสะโพกลง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 4</p>	
<p>4. ท่าขับลม (Pawanuktasana / Apanasana or Wind releasing pose)</p> 	<p>- กอดเข่าทั้งสองข้างชิดอก หายใจเข้าเตรียม หายใจออก ยกศีรษะขึ้นใกล้เข่าเท่าที่สามารถ หายใจเข้า วางศีรษะลง จากนั้นปฏิบัติวนซ้ำท่าที่ 1-4 จนครบ 3 รอบ โดยรอบที่ 3 ทำแต่ละท่า จะมีการคงท่าหนึ่ง 5 ลมหายใจ</p>	





1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>3. ช่วงผ่อนคลายร่างกาย (Cool down) ประกอบด้วย</p> <p>1. ท่านอนดึงขาเข้าหาตัว (Supta padanggusthasana I or Leg pull pose)</p>  <p>2. ท่านอนกางขา (Supta padanggusthasana II or Supine leg to the side pose)</p> 	<p>- นอนหงาย เหยียดขาขวาเข้าตึง ใช้มือทั้ง 2 ข้าง จับขาขวาไว้ หายใจออก ดึงขาขวา พร้อมยกศีรษะขึ้นโดย คงท่า หายใจเข้า วาง ศีรษะลง จากนั้นต่อด้วยท่าที่ 2</p> <p>- นอนหงาย เหยียดขาขวาขึ้นเพดาน มือ ขวาจับขาขวาให้เข้าเหยียดตึง หายใจเข้า เตรียม หายใจออก กางขาลงพื้นทางด้าน ขวา คงท่า หายใจเข้า ยกขากลับขึ้นมา แล้ว คลายท่า แล้วย้อนกลับไปปฏิบัติท่าที่ 1 และ 2 แต่สลับข้างเป็นขาซ้าย</p>	<p>ช่วงคลาย อุ่น 6-10</p>



1374342013

CU Thesais 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
<p>3. ท่าเปิดสะโพกแบบนอนหงาย (Supta kapotasana or Supine hip opener pose)</p> 	<p>- นอนหงาย ยกข้อเท้าขวาวางบนต้นขาซ้าย ด้านหน้า สอดแขนขวาใต้ขาขวา ใช้มือทั้ง 2 ข้างกอดเข้าซ้าย หายใจออก พร้อมยกศีรษะขึ้น คงทำนิ่งไว้ หายใจเข้า วางศีรษะลง หายใจออก คลายท่า ปฏิบัติสลับข้าง</p>	
<p>4. ท่ากอดเข่าลงด้านข้าง (Jathara parivartanasana or Knees swing pose)</p>  <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>- นอนหงาย ตั้งเข่าทั้ง 2 ข้างขึ้น กางแขน แยกเท้ากว้างกว่าช่วงสะโพก หายใจออก กอดเข่าลงด้านซ้าย คงทำไว้ หายใจเข้า ยกเข่ากลับมา ปฏิบัติสลับข้าง คลายท่า</p>	



1374342013

กิจกรรม	วิธีปฏิบัติ	เวลา (นาที)
 <p data-bbox="288 792 699 880">5. ท่าศพ (Savasana or Corpse pose)</p> 	<p data-bbox="756 801 1241 943">- นอนหงาย เหยียดขาราบพื้น แยกเท้า วางแขนที่ข้างลำตัว หลับตา ผ่อนคลายร่างกาย หายใจลึกต่อเนื่อง (5 นาที)</p>	



1374342013

ภาคผนวก จ
เครื่องชี้วัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย
(WHOQOL – BREF – THAI)

วันที่ทำการเก็บข้อมูล / / รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

คำชี้แจง ข้อคำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งของท่าน ให้ท่านสำรวจตัว
 ท่านเอง และประเมินเหตุการณ์หรือความรู้สึกของท่าน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง
 คำตอบที่เหมาะสมและเป็นความจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบมี 5 ตัวเลือก คือ
 ไม่เลย หมายถึง ท่านไม่มีความรู้สึกเช่นนั้นเลย รู้สึกไม่พอใจมาก หรือรู้สึกแย่มาก

เล็กน้อย หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นนานๆ ครั้ง รู้สึกเช่นนั้นเล็กน้อยรู้สึกไม่
 พอใจหรือรู้สึกแย่มาก
 ปานกลาง หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นปานกลาง รู้สึกพอใจระดับกลางๆ
 หรือรู้สึกแยระดับกลางๆ
 มาก หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นบ่อยๆ รู้สึกพอใจหรือรู้สึกดี
 มากที่สุด หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นเสมอ รู้สึกเช่นนั้นมากที่สุด หรือรู้สึก
 ว่าสมบูรณ์ รู้สึกพอใจมาก รู้สึกดีมาก

ข้อที่	ปัจจุบัน	ไม่ เลย	เล็ก น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
1	ท่านพอใจกับสุขภาพของท่านในตอนนี้เพียงใด					
2	การเจ็บปวดตามร่างกาย เช่น ปวดหัว ปวดท้อง ปวดตามตัว ทำให้ ท่านไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการมากน้อยเพียงใด					
3	ท่านมีกำลังเพียงพอที่จะทำสิ่งต่างๆ ในแต่ละวันไหม (ทั้งเรื่องงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน)					
4	ท่านพอใจกับการนอนหลับของท่านมากน้อยเพียงใด					
5	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต (เช่น มีความสุข ความสงบ มีความหวัง) มากน้อยเพียงใด					
6	ท่านมีสมาธิในการทำงานต่างๆดีเพียงใด					
7	ท่านรู้สึกพอใจตนเองมากน้อยแค่ไหน					
8	ท่านยอมรับรูปร่างหน้าตาของตัวเองได้ไหม					
9	ท่านมีความรู้สึกไม่ดี เช่น รู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวล บ่อยแค่ไหน					
10	ท่านรู้สึกพอใจมากน้อยแค่ไหนที่สามารถทำอะไรๆผ่านไปได้ในแต่ละวัน					



1374342013

ข้อที่	ปัจจุบัน	ไม่ เลย	เล็ก น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
11	ท่านจำเป็นต้องไปรับการรักษาพยาบาลมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะทำงานหรือมีชีวิตอยู่ไปได้ในแต่ละวัน					
12	ท่านพอใจกับความสามารถในการทำงานได้อย่างที่เคยทำมามากน้อยเพียงใด					
13	ท่านพอใจต่อการผูกมิตรหรือเข้ากับคนอื่น อย่างที่ผ่านมาแค่ไหน					
14	ท่านพอใจกับการช่วยเหลือที่เคยได้รับจากเพื่อนๆแค่ไหน					
15	ท่านรู้สึกว่าคุณชีวิตมีความมั่นคงปลอดภัยดีไหมในแต่ละวัน					
16	ท่านพอใจกับสภาพบ้านเรือนที่อยู่ตอนนี้มากน้อยเพียงใด					
17	ท่านมีเงินพอใช้จ่ายตามความจำเป็นมากน้อยเพียงใด					
18	ท่านพอใจที่จะสามารถไปใช้บริการสาธารณสุขได้ตามความจำเป็นเพียงใด					
19	ท่านได้รู้เรื่องข่าวสารที่จำเป็นในชีวิตแต่ละวันมากน้อยเพียงใด					
20	ท่านมีโอกาสได้พักผ่อนคลายเครียดมากน้อยเพียงใด					
21	สภาพแวดล้อมดีต่อสุขภาพของท่านมากน้อยเพียงใด					
22	ท่านพอใจกับการเดินทางไปไหนมาไหนของท่าน(หมายถึงการคมนาคม)มากน้อยเพียงใด					
23	ท่านรู้สึกว่าคุณชีวิตท่านมีความหมายมากน้อยแค่ไหน					
24	ท่านสามารถไปไหนมาไหนด้วยตนเองได้ดีเพียงใด					
25	ท่านพอใจชีวิตทางเพศของท่านแค่ไหน? (ชีวิตทางเพศ หมายถึง เมื่อเกิดความรู้สึกทางเพศขึ้นแล้วท่านมีวิธีกำจัดการผ่อนคลายลงได้ รวมถึง การช่วยตัวเองหรือการมีเพศสัมพันธ์)					
26	ท่านคิดว่าท่านมีคุณภาพชีวิต (ชีวิตความเป็นอยู่)อยู่ในระดับใด					



1374342013

ภาคผนวก ฉ
แบบบันทึกของกลุ่มตัวอย่าง
ประจำเดือน.....

1. การดื่มเครื่องดื่ม (250 ซี.ซี. เท่ากับ 1 แก้ว)

- ไม่ได้ดื่ม
 ดื่ม (โปรดระบุในตาราง)

ชนิดเครื่องดื่ม	สัปดาห์ที่ 1 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 2 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 3 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 4 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 5 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 6 วันที่..... ถึง.....
1.1 แอลกอฮอล์	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว
1.2 ชา	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว
1.3 กาแฟดำ	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว
1.4 น้ำอัดลม	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว
1.6 อื่นๆ (ระบุ.....)	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว	.....แก้ว

2. การออกกำลังกาย (ยกเว้นการฝึกทำโยคะประยุกต์ของโครงการวิจัย)

- ไม่มี
 มี (โปรดระบุในตาราง)

ชนิดการออกกำลังกาย	สัปดาห์ที่ 1 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 2 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 3 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 4 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 5 วันที่..... ถึง.....	สัปดาห์ที่ 6 วันที่..... ถึง.....
1.1 ครั้งละ.....นาที	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง
1.2 ครั้งละ.....นาที	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง	.....ครั้ง

รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย..... วันที่/...../.....

ภาคผนวก ข

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย

1. ศาสตราจารย์ ดร.สาตี สุภากรณ์
อาจารย์ประจำ ภาควิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะพลศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2. ศาสตราจารย์ ดร.วีณา จีระแพทย์
อาจารย์ประจำ คณะพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
3. อาจารย์ ดร.นพ. ฉกาจ ผ่องอักษร
อาจารย์ประจำ ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล
4. อาจารย์ ดร.นงนภัส เจริญพานิช
อาจารย์ประจำ คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. นายยุทธนา พลเจริญ
เลขาธิการ องค์การโยคะนานาชาติ ประจำประเทศไทย (IYF) และผู้อำนวยการหลักสูตรครูฝึก
โยคะมาตรฐานสากล 200 ชั่วโมง ให้กับ สถาบันฟิต ฟิตเนสอินโนเวชั่น (ประเทศไทย)



1374342013

ภาคผนวก ข

ความสอดคล้องในการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัยของผู้ทรงคุณวุฒิ เกี่ยวกับโครงการวิจัย
เรื่อง ผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวล
กระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

โปรดพิจารณาความสอดคล้องของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเรื่องดังกล่าว และหากมี
ข้อเสนอแนะโปรดระบุรายละเอียดเพิ่มเติม

ข้อ ที่	เนื้อหา	ผลการพิจารณา			
		เหมาะ สม (1)	ไม่ แน่ ใจ (0)	ไม่ เหมาะ สม (-1)	ค่าดัชนี ความ สอดคล้อง
1.	ภาพรวมทำโยคะประยุกต์				
	1.1 ทำโยคะประยุกต์ทำได้ง่าย	4	1	0	0.8
	1.2 ทำโยคะประยุกต์มีความน่าสนใจ	5	0	0	1
	1.3 ทำโยคะประยุกต์มีการเรียงลำดับอย่างต่อเนื่องและมีความสัมพันธ์กัน	4	0	1	0.6
	1.4 ทำโยคะประยุกต์ประกอบด้วยท่าที่มีการบริหารร่างกายหลายส่วน	5	0	0	1
	1.5 ทำโยคะประยุกต์มีความเหมาะสมกับหญิงสูงอายุ	4	0	1	0.6
	1.6 ทำโยคะประยุกต์มีการลงน้ำหนักและการกดเข้าหากันของกระดูกที่เหมาะสมสำหรับหญิงสูงอายุ	5	0	0	1
2.	ขั้นตอนการฝึกโปรแกรมทำโยคะประยุกต์				
	<u>ช่วงอบอุ่นร่างกาย</u> 2.1 การเตรียมความพร้อมด้วยการอบอุ่นร่างกายประกอบด้วยท่าที่มีการเอน การแอ่น การก้ม และการบิดของลำตัว	3	2	0	0.6
	2.2 การอบอุ่นร่างกายมีการจัดเตรียมท่าได้อย่างต่อเนื่องและเหมาะสม	5	0	0	1
	2.3 การอบอุ่นร่างกายแบบทำท่าซ้ำ จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ในการทำท่าได้ดีขึ้น	5	0	0	1
	2.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการอบอุ่นร่างกายมีความเหมาะสม (6-10 นาที)	4	0	1	0.6
	<u>ช่วงปฏิบัติ</u>				

	2.5 รูปแบบในการฝึกไม่ก่อให้เกิดอันตราย	3	1	1	0.4
	2.6 ระยะเวลาที่ใช้ในช่วงการฝึกทำโยคะประยุกต์ต่อ 1 ครั้ง มีความเหมาะสม (30-35 นาที)	4	0	1	0.6
	2.7 การฝึกนาน 12 สัปดาห์ๆ 3 ครั้ง มีความเหมาะสม	4	0	1	0.6
	2.8 การฝึกกลมหายใจอย่างเป็นระบบหรือปรานายามีความเหมาะสม (อูจยี่, สุริยะ และจันทรา)	4	0	1	0.6
	<u>ช่วงคลายอุ่นร่างกาย</u>				
	2.9 การคลายอุ่นร่างกายมีการจัดเตรียมทำได้อย่างต่อเนื่อง และเหมาะสม	4	0	1	0.6
	2.10 การคลายอุ่นร่างกายแบบทำท่าซ้ำ จะช่วยให้เกิดการ เรียนรู้ในการทำท่าได้ดีขึ้น	5	0	0	1
	2.11 ระยะเวลาที่ใช้ในช่วงการคลายอุ่นร่างกายและท่าศพมีความเหมาะสม (6-10 นาที)	4	0	1	0.6
3	การทดสอบความเหมาะสมของการวิเคราะห์ตัวอย่าง เลือด				
	3.1 การทดสอบค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps)	5	0	0	1
	3.2 การทดสอบค่าเทิร์นโอเวอร์กระดูก (NMID osteocalcin)	5	0	0	1
	3.3 การทดสอบค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP)	5	0	0	1
4	ความเหมาะสมของการทดสอบการทรงตัวของกลุ่ม ตัวอย่างขณะอยู่กับที่ (Static balance) ด้วยเครื่อง BioSway	4	0	1	0.6
5	ความเหมาะสมในการใช้แบบสอบถามมาตรฐานคุณภาพ ชีวิตฉบับย่อ WHOQOL- BREF - THAI (26 ข้อ)	5	0	0	1
6	การทดสอบด้านความอ่อนตัว				
	6.1 ท่างอข้อไหล่ (Shoulder flexion)	4	0	1	0.6
	6.2 ท่าเหยียดข้อไหล่ (Shoulder extension)	4	0	1	0.6
	6.3 ท่ากางข้อไหล่ (Shoulder abduction)	4	0	1	0.6
	6.4 ท่างอสะโพก (Hip flexion)	4	0	1	0.6
	6.5 ท่าเหยียดข้อสะโพก (Hip extension)	4	0	1	0.6
	6.6 ท่ากางข้อสะโพก (Hip abduction)	4	0	1	0.6

หมายเหตุ: ผลของค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ยอมรับที่ระดับ 0.6 ขึ้นไป ส่วนในบางรายการที่มีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ต่ำกว่า 0.6 ทางผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขและปรับปรุงให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ และสำหรับผลรวมค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) การวิจัยครั้งนี้ คือ 0.74

ระบุข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี)

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....ผู้ทรงคุณวุฒิ

(.....)

วันที่เดือน.....พ.ศ.....



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ภาคผนวก ฅ

รายละเอียดการวัดและการทดสอบของการวิจัย

ลำดับการวัดและการทดสอบ เริ่มจากให้ผู้มีส่วนร่วมโครงการวิจัยนั่งพัก 5-10 นาที

1. อัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก
2. ความดันโลหิตขณะพัก
3. น้ำหนัก
4. ส่วนสูง
5. ความอ่อนตัว (Sit and reach)
6. ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Goniometer)
7. การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนไหว (The time Up & Go test)
8. การทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่
9. การทดสอบทางชีวเคมีของกระดูก (Biochemical bone markers)
10. คุณภาพชีวิตจากแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก

ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจขณะพัก



เครื่องมือ

1. เครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติที่แสดงอัตราการเต้นของหัวใจ (Omron รุ่น HEM-7121)

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบสวมปลอกเครื่องวัดความดันโลหิตแบบอัตโนมัติบริเวณต้นแขน และปรับขนาดให้กระชับพอดี

2. กดปุ่มสตาร์ทเพื่อให้เครื่องวัดความดันโลหิตทำงาน

การบันทึกผล

1. บันทึกค่าความดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัว และคลายตัว รวมถึงอัตราการเต้นหัวใจ



1374342013

น้ำหนัก



เครื่องมือ

1. เครื่องวัดน้ำหนัก

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบถอดรองเท้า
2. ให้ผู้ทดสอบขึ้นไปยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก 5-10 วินาที

การบันทึกผล

1. บันทึกผลน้ำหนักตัว

ส่วนสูง



เครื่องมือ

1. เครื่องวัดส่วนสูง

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบถอดรองเท้า
2. ให้ผู้ทดสอบขึ้นไปยืนบนเครื่องวัดส่วนสูง จนกว่าจะวัดระดับของศีรษะได้

การบันทึกผล

1. บันทึกส่วนสูง



1374342013

ความอ่อนตัว (Sit and reach)



เครื่องมือ

1. เครื่องวัดความอ่อนตัว Sit and reach box

วิธีการ

1. ให้ผู้ทดสอบนั่งเหยียดขา เท้าชิด เข้าตั้ง ไปด้านหน้า จนฝ่าเท้าติดกับเครื่องวัดความอ่อนตัว Sit and reach box
2. วางมือบนเครื่องวัดความอ่อนตัว Sit and reach box แล้วโน้มตัว เหยียดแขนทั้งสองข้าง ไปด้านหน้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แล้วคงท่าค้างไว้ 2 วินาที โดยห้ามงอเข่าตลอดการทดสอบ
3. ทำการทดสอบซ้ำ รวมทั้งสิ้น 2 ครั้ง

การบันทึกผล

1. บันทึกระยะทางที่ปลายนิ้วสามารถเหยียดไปได้ แล้วนำค่าที่ได้จากการทดสอบทั้ง 2 ครั้ง มาหาค่าเฉลี่ย

ช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ (Goniometer)



เครื่องมือ

1. เครื่องวัดช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ Goniometer

วิธีการ

ให้ผู้ทดสอบปฏิบัติท่าที่จะทดสอบการเคลื่อนไหวของข้อต่อดังต่อไปนี้

1. ท่างอไหล่ (Shoulder flexion)



2. ท่าเหยียดไหล่ (Shoulder extension)



3. ท่ากางไหล่ (Shoulder abduction)



4. ท่างอสะโพก (Hip flexion)



1374342013

5. ท่าเหยียดสะโพก (Hip extension)



6. ท่ากางสะโพก (Hip abduction)



การบันทึกผล

1. บันทึกมุมของช่วงการเคลื่อนไหวในแต่ละท่าที่ผู้ทดสอบปฏิบัติได้

การทรงตัวในขณะที่เคลื่อนที่ (The timed Up & Go test)



เครื่องมือ

1. เก้าอี้ที่มีพนักพิง
2. ตลับเมตร
3. กรวย
4. นาฬิกาจับเวลา

วิธีการ

1. ผู้ทดสอบนั่งเตรียมตัวอยู่บนเก้าอี้ทดสอบ



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

2. เมื่อได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” ให้ผู้ทดสอบลุกขึ้นยืนและเดินตรงเป็นระยะทาง 3 เมตรด้วยความเร็วสูงสุดแต่ปลอดภัยไปยังกรวย จากนั้นเดินวนรอบกรวยแล้วกลับมานั่งบนเก้าอี้ทดสอบตัวเดิมแบบหลังติดพนักพิง

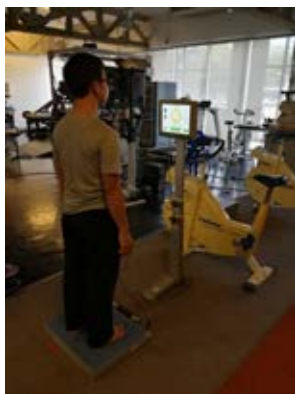
3. เจ้าหน้าที่จะคอยเดินตามเพื่อความปลอดภัยของผู้ทดสอบพร้อมใช้นาฬิกาในการจับเวลาตั้งแต่ได้ยินคำสั่ง “เริ่ม” จนกระทั่งผู้ทดสอบเดินวนกลับมานั่งบนเก้าอี้ทดสอบตัวเดิมแบบหลังติดพนักพิง

4. ปฏิบัติซ้ำ 2 ครั้ง

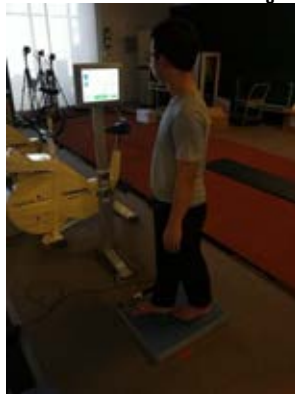
การบันทึกผล

1. บันทึกเวลาที่ผู้ทดสอบทำได้ แล้วนำค่าที่ดีที่สุดมาหาค่าเฉลี่ย

การทรงตัวในขณะที่อยู่กับที่



1. ยืนเท้าคู่



2. ยืนเท้าต่อกัน



3. ยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว

เครื่องมือ

1. เครื่องวัดการทรงตัว Biodex Biosway

วิธีการ

1. อธิบายขั้นตอนการทดสอบทั้งหมดให้ผู้ทดสอบทราบ ซึ่งประกอบไปด้วยการทดสอบ 1. ยืนเท้าคู่, 2. ยืนเท้าต่อกัน และ 3. ยืนทรงตัวด้วยขาข้างเดียว โดยแต่ละวิธีจะใช้เวลาทดสอบ 20 วินาที

2. ให้ผู้ทดสอบยืนบนตำแหน่งที่ต้องการแล้วกรอกข้อมูลส่วนตัวเช่น อายุ ส่วนสูง เป็นต้น ลงในเครื่องวัดการทรงตัว Biodex Biosway

3. กดปุ่มสตาร์ทเพื่อเริ่มการทดสอบ โดยแต่ละการทดสอบจะปฏิบัติทั้งหมด 3 ครั้ง

การบันทึกผล

1. บันทึกผลที่ผู้ทดสอบทำได้ ซึ่งเรียกว่า Sway index

2. นำค่าที่ได้ในแต่ละการทดสอบทั้ง 3 ครั้งมาหาค่าเฉลี่ย โดยค่ายิ่งน้อยถือว่ายิ่งดี

การทดสอบทางชีวเคมีของกระดูก (Biochemical bone markers)

เครื่องมือ

1. เครื่องตรวจวิเคราะห์ฮอร์โมนแบบอัตโนมัติ Elecsys 2010 ยี่ห้อ อิตาซี ประเทศญี่ปุ่น
2. นัยาตรวจทางชีวเคมีของบริษัท โรช ไดแอกโนติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

วิธีการ

1. เจ้าหน้าที่จากคณะสหเวชศาสตร์ดำเนินการเจาะเลือดจากผู้มีส่วนร่วมในโครงการวิจัย จำนวน 1 ซ้อนชา ในช่วงเช้าเวลา 07.30-08.30 น.

2. ผู้วิจัยนำเลือดตัวอย่างส่งเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ดำเนินการตามกระบวนการทดสอบทางชีวเคมีของกระดูก

การบันทึกผล

1. เครื่องจะปริ้นท์ผลการทดสอบค่าการสลายมวลกระดูก (β -CrossLaps) เอ็นมิตออสติโอแคลซิน (NMID osteocalcin) ค่าการสร้างมวลกระดูก (P1NP) โดยหน่วยคือ ng/ml

คุณภาพชีวิตจากแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก

เครื่องมือ

1. แบบสอบถามในภาคผนวก จ

วิธีการ

1. ให้ผู้มีส่วนร่วมโครงการวิจัยอ่านและตอบคำถามตามความเป็นจริง โดยทำการเลือกคำตอบมาเพียง 1 ข้อ ระยะเวลาที่ใช้ประมาณ 10-20 นาที ในกรณีที่ไม่สามารถอ่านออก เขียนได้ อาจใช้วิธีให้บุคคลอื่นอ่านให้ฟังและผู้ตอบแบบประเมินเป็นผู้เลือกคำตอบด้วยตนเอง

การบันทึกผล

1. คู่มือคำนวณที่ภาคผนวก จ



1374342013

ภาคผนวก ญ
แบบบันทึกจำนวนก้าว

โปรดดำเนินการบันทึกจำนวนก้าวของแต่ละวันตั้งแต่เวลาตื่นนอนจนถึงเวลา 18.00 น. ลงใน
ตารางด้านล่างนี้

สัปดาห์ที่	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์	อาทิตย์
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							



1374342013

CT :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ภาคผนวก ก
ผลการบันทึกค่าเฉลี่ยจำนวนก้าวของแต่ละช่วง

จำนวนก้าวของแต่ละช่วง	กลุ่มฝึกทำโยคะประยุกต์ (N=16) Mean±SEM	กลุ่มควบคุม (N=16) Mean±SEM
1. ช่วงในชีวิตประจำวัน	7782.190±454.986	6933.81±718.380
2. ช่วงก่อนการทดลอง	8266.88±305.679	8356.06±304.823
3. ช่วงหลังการทดลอง 12 สัปดาห์	7321.75±345.922	6874.94±310.663
4. ช่วงหลังการหยุดฝึก ทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6	7143.81±377.441	6458.88±282.398
5. ช่วงหลังการหยุดฝึก ทำโยคะประยุกต์สัปดาห์ที่ 6	7117.75±287.416	6606.88±349.520



1374342013

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาในแนวแกนตั้งจากการทำท่าโยคะของครูโยคะผู้เชี่ยวชาญ

โยคะเป็นการฝึกที่คำนึงถึง การจัดระเบียบร่างกาย การลงน้ำหนักผ่านข้อต่อ เส้นแนว แขน ขา และกระดูกสันหลัง (Alignment) ที่สมดุล โดยในปี ค.ศ. 2012 มีการศึกษาวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาที่วัดได้จากท่าโยคะ ซึ่งผลการวิจัยพบว่าโยคะเป็นกิจกรรมที่มีการแบกรับน้ำหนักตัวแบบแรงกระทัด (Low impact) และเสนอแนะว่าควรทำการศึกษาการลงน้ำหนักจากท่าโยคะเพิ่มเติม เพื่อวิเคราะห์ว่าขนาดของแรงปฏิกิริยานั้นสามารถส่งผลต่อสุขภาพกระดูกได้หรือไม่ (Wilcox, Hager, Lockhart, & Seeley, 2012) ผู้วิจัยเห็นว่ายังมีหลักฐานปรากฏที่ไม่เพียงพอ จึงสนใจที่จะทำการวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาในแนวแกนตั้งจากการทำท่าโยคะของครูโยคะผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ครูโยคะผู้เชี่ยวชาญจำนวน 20 ท่าน (เพศชาย 10 และเพศหญิง 10 คน) ซึ่งมีคุณสมบัติผ่านหลักสูตรครูฝึกโยคะมาตรฐานสากล 200 ชั่วโมง, มีอายุ 25 ปีขึ้นไป, มีประสบการณ์ด้านการสอนโยคะในศูนย์สุขภาพ (Health Center) มากกว่า 5 ปี, สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป, มีค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index) อยู่ในเกณฑ์ปกติระหว่าง 18.5-24.9 ซึ่งมีวิธีการทดสอบดังนี้

1. กรอกข้อมูลพื้นฐานของครูโยคะผู้เชี่ยวชาญได้แก่ วัน เดือน ปี ที่เกิด อายุ น้ำหนัก ส่วนสูง ลงในไปแกรม

2. ให้ครูโยคะผู้เชี่ยวชาญขึ้นไปบนแผ่นวัดแรงปฏิกิริยายี่ห้อ “Tekscan” จากประเทศสหรัฐอเมริกาที่มีความหนา 5 มิลลิเมตรโดยยืนขาข้างใดข้างหนึ่งเพื่อทำการ “calibrate” หรือ ตรวจสอบความเที่ยงของเครื่องมือ

3. เมื่อทำการ “calibrate” ตรวจสอบความเที่ยงแล้วจึงเริ่มดำเนินการทดสอบโดยให้ครูโยคะผู้เชี่ยวชาญทำท่าโยคะประยุกต์ท่าละ 1 ครั้ง ทั้งหมด 15 ท่า บนแผ่นวัดแรงปฏิกิริยายี่ห้อ “Tekscan” โดยเป็นลักษณะของการคงทำนิ่งท่าละ 8 วินาที เพื่อวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาโดยรวมของท่าโยคะประยุกต์ จากนั้นทำการบันทึกข้อมูล แล้วนำผลที่ได้ในแต่ละท่าไปคำนวณหาค่าเฉลี่ยต่ำสุด ถึงค่าเฉลี่ยสูงสุด (หน่วย คือ นิวตัน)



รูปการวิเคราะห์ขนาดของแรงปฏิกิริยาในแนวแกนตั้ง

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานครูโยคะผู้เชี่ยวชาญทั้งเพศชายและหญิง

ตารางที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ข้อมูลพื้นฐานของครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญ

ข้อมูลพื้นฐานครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญ (n=20)	Mean±SEM
อายุ (ปี)	41.400±0.773
	(39.780-43.020)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	58.905±1.286
	(56.212-61.597)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	163.550±1.482
	(160.447-166.652)
ดัชนีมวลกาย (ตารางเมตร/กิโลกรัม)	22.004±0.324
	(21.324793-22.685)

(ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด)

จากตารางที่ 1.1 พบว่าค่าเฉลี่ยข้อมูลพื้นฐานของครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญทั้งเพศชายและหญิงมีอายุ 41.4 ปี, น้ำหนัก 58.905 กิโลกรัม, ส่วนสูง 163.550 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 22.004 ตารางเมตร/กิโลกรัม

ตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนท่าขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์โดยครูโยคะผู้เชี่ยวชาญทั้งเพศชายและหญิง

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
1. ทำยืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose)	184.700±31.705	0.317	365.505±32.806	0.629	615.794±39.080	1.056
	(118.340-251.061)	(0.202-0.433)	(296.841-434.170)	(0.506-0.751)	(533.998-697.590)	(0.906-1.207)
2. ทำยืนก้มตัว (Uttanasana or Standing forward bend pose)	207.329±37.333	0.346	435.555±40.433	0.738	706.192±39.907	1.206
	(129.189-285.468)	(0.216-0.475)	(350.927-520.184)	(0.598-0.877)	(622.665-789.719)	(1.059-1.353)
3. ทำเก้าอี้ประยุกต์ (Utkatasana or Modified chair pose)	400.309±51.995	0.688	712.852±55.627	1.224	942.670±57.151	1.619
	(291.481-509.138)	(0.486-0.889)	(596.423-829.281)	(1.001-1.448)	(823.051-1062.290)	(1.386-1.852)
4. ทำยืนด้วยปลายเท้าประยุกต์ (Padangusthasana or Tiptoe balance pose)	264.285±31.853	0.444	699.477±46.496	1.194	965.453±48.233	1.655
	(197.614-330.956)	(0.332-0.557)	(602.158-796.796)	(1.020-1.368)	(864.499-1066.407)	(1.461-1.850)
5. ทำยืนเหยียดขาเดียวประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana or Modified single leg stretch pose)	324.643±38.145	0.554	659.270±37.282	1.122	957.551±42.822	1.635
	(244.803-404.483)	(0.418-0.691)	(581.236-737.303)	(0.993-1.250)	(867.921-1047.180)	(1.481-1.789)
6. ทำยืนกางขาประยุกต์	333.885±34.079	0.568	672.531±33.031	1.146	1016.312±52.322	1.734

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
-----------------	-----------------------------	------------------	---------------------------	------------------	-----------------------------	------------------

ตารางที่ 1.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนเท่าขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์โดยครูโยคะผู้เชี่ยวชาญทั้งเพศชายและหญิง (ต่อ)

(Utthita hasta padangusthasana II or Modified standing leg to the side pose)	(262.555-405.215)	(0.447-0.690)	(603.394-741.668)	(1.030-1.262)	(906.800-1125.825)	(1.554-1.913)
7. ท่านักเต้นรำประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose)	348.927±47.719 (249.049-448.805)	0.594 (0.427-0.761)	663.803±47.471 (564.443-763.162)	1.130 (0.962-1.298)	1000.209±52.074 (891.216-1109.202)	1.712 (1.514-1.910)
8. ท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose)	369.700±39.116 (287.828-451.573)	0.633 (0.490-0.777)	697.753±45.308 (602.922-792.585)	1.191 (1.021-1.361)	1006.633±55.180 (891.139-1122.128)	1.719 (1.514-1.924)
9. ท่าตรีโกณ (Trikonasana or Triangle pose)	334.445±29.367 (272.979-395.912)	0.577 (0.467-0.687)	507.680±26.172 (452.901-562.460)	0.871 (0.771-0.970)	709.160±32.680 (640.759-777.560)	1.215 (1.093-1.337)
10. ท่าตรีโกณหมุนกลับ (Parivrtta trikonasana or Revolved triangle pose)	253.200±36.375 (177.064-329.335)	0.429 (0.306-0.552)	438.966±35.078 (365.545-512.386)	0.750 (0.625-0.874)	691.476±42.795 (601.903-781.049)	1.180 (1.028-1.333)
11. ท่านักรบประยุกต์ (Virabhadrasana I or Warrior pose)	273.333±21.706 (227.901-318.766)	0.463 (0.389-0.537)	436.850±20.996 (392.904-480.796)	0.742 (0.669-0.815)	629.762±32.415 (561.916-697.608)	1.070 (0.962-1.179)
12. ท่าปิรามิดประยุกต์ (Parsvottanasana or Pyramid pose)	275.777±28.449 (216.232-335.323)	0.469 (0.370-0.568)	443.488±31.259 (378.060-508.916)	0.756 (0.645-0.867)	650.094±56.819 (531.169-769.019)	1.108 (0.912-1.303)
13. ท่าสุนัขยัดลง (Adho mukha svanasana or Downward facing dog)	414.536±21.644 (369.235-459.838)	0.708 (0.627-0.790)	621.008±26.546 (565.445-676.570)	1.064 (0.953-1.174)	853.364±32.239 (785.886-920.843)	1.469 (1.315-1.623)
14. ท่าคานพื้น (Phalakasana / Utthita chaturanga dandasana or Plank pose)	550.290±31.321 (484.734-615.846)	0.945 (0.813-1.077)	728.653±41.656 (641.464-815.842)	1.248 (1.075-1.421)	936.560±45.438 (841.456-1031.665)	1.609 (1.412-1.807)
15. ท่าโต๊ะวันออกประยุกต์ (Ardha purvottanasana or Table top pose)	274.949±39.073 (193.168-356.730)	0.476 (0.330-0.623)	637.957±35.675 (563.288-712.627)	1.092 (0.947-1.238)	830.891±36.408 (754.686-907.095)	1.421 (1.275-1.566)

(ค่าเฉลี่ยต่ำสุดถึงสูงสุด)

จากตารางที่ 1.2 พบว่าท่าโยคะที่มีขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งต่ำสุด คือ ท่ายืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose) สูงสุดคือท่ายืนกางขาประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana II or Modified standing leg to the side pose) โดยมีค่าเฉลี่ย 184.700 นิวตัน คิดเป็น 0.317 เท่าของน้ำหนักตัว และ 1016.312 นิวตัน คิดเป็น 1.734 เท่าของน้ำหนักตัว ตามลำดับ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานครุโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศชาย

ตารางที่ 2.1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM)

ข้อมูลพื้นฐานของครุโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศชาย

ข้อมูลพื้นฐานครุสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญ (n=10)	Mean±SEM
อายุ (ปี)	40.400±1.077
	(37.960-42.840)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	62.170±1.583
	(58.588-65.751)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	166.60±1.771
	(162.59-170.61)
ดัชนีมวลกาย (ตารางเมตร/กิโลกรัม)	22.404±.465
	(21.350-23.457)

(ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด)

จากตารางที่ 2.1 พบว่าค่าเฉลี่ยข้อมูลพื้นฐานของครุสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศชายมีอายุ 40.4 ปี, น้ำหนัก 62.17 กิโลกรัม, ส่วนสูง 166.6 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 22.404 ตารางเมตร/กิโลกรัม

ตารางที่ 2.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนท่าขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์โดยครุผู้เชี่ยวชาญเพศชาย

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
1. ทำยืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose)	176.536±44.622 (75.592-277.480)	0.288 (0.121-0.456)	320.455±46.485 (215.297-425.612)	0.521 (0.340-0.703)	552.202±50.370 (438.257-666.147)	0.895 (0.694-1.096)
2. ทำยืนก้มตัว (Uttanasana or Standing forward bend pose)	207.206±53.051 (87.195-327.218)	0.332 (0.135-0.530)	444.069±66.231 (294.242-593.895)	0.719 (0.460-0.978)	712.359±60.436 (575.641-849.077)	1.155 (0.909-1.401)
3. ทำเก้าอี้ประยุกต์ (Utkatasana or Modified chair pose)	423.402±65.735 (274.697-572.107)	0.691597 (0.428-0.955)	755.206±75.881 (583.551-926.861)	1.231 (0.912-1.551)	975.824±77.887 (799.630-1152.017)	1.588 (1.257-1.919)
4. ทำยืนด้วยปลายเท้าประยุกต์ (Padangusthasana or Tiptoe balance pose)	291.045±37.752 (205.643-376.448)	0.469 (0.329-0.609)	680.175±40.448 (588.674-771.676)	1.099 (0.938-1.260)	921.060±38.763 (833.371-1008.748)	1.489 (1.326-1.652)
5. ทำยืนเหยียดขาเดียวประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana or Modified single leg)	292.998±49.721 (180.520-405.476)	0.479 (0.280-0.678)	661.955±25.384 (604.532-719.378)	1.071 (0.956-1.185)	948.103±60.670 (810.856-1085.350)	1.532 (1.308-1.756)

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
stretch pose)						
6. ท่ายืนกางขาประยุกต์	322.719±34.214	0.526	670.796±17.091	1.086	1011.367	1.631

(Utthita hasta
padangusthasana ll or

ตารางที่ 2.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนเท่าขนาดของ
แรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์ (ต่อ)

6. ท่ายืนกางขาประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana ll or Modified standing leg to the side pose)	(245.321-400.118)	(0.386-0.666)	(632.132-709.460)	(0.992-1.179)	(816.654-1206.081)	(1.328-1.934)
7. ท่ายืนเต้นรำประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose)	312.575±53.848 (190.762-434.388)	0.510 (0.299-0.721)	648.270±45.137 (546.162-750.378)	1.051 (0.865-1.236)	970.429±78.786 (792.202-1148.657)	1.569 (1.277-1.860)
8. ท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose)	329.510±46.819 (223.596-435.424)	0.535 (0.351-0.718)	715.040±51.658 (598.180-831.900)	1.159 (0.944-1.375)	1020.670±75.667 (849.499-1191.842)	1.650 (1.366-1.933)
9. ท่าตรีโกณ (Trikonasana or Triangle pose)	367.797±48.280 (258.578-477.016)	0.603 (0.406-0.800)	499.714±42.664 (403.201-596.228)	0.816 (0.635-0.997)	670.743±44.219 (570.711-770.775)	1.090 (0.910-1.270)
10. ท่าตรีโกณหมุนกลับ (Parivrtta trikonasana or Revolved triangle pose)	261.793±66.624 (111.077-412.508)	0.423 (0.182-0.663)	438.558±60.583 (301.508-575.608)	0.710 (0.487-0.932)	686.746±58.955 (553.379-820.114)	1.110 (0.898-1.323)
11. ท่านักรบประยุกต์ (Virabhadrasana I or Warrior pose)	302.682±31.495 (231.434-373.929)	0.488 (0.375-0.602)	462.070±20.312 (416.119-508.022)	0.746 (0.667-0.825)	649.646±45.936 (545.730-753.562)	1.046 (0.887-1.205)
12. ท่าปิรามิดประยุกต์ (Parsvottanasana or Pyramid pose)	228.716±28.612 (163.990-293.442)	0.370 (0.261-0.479)	409.872±35.202 (330.238-489.506)	0.665 (0.524-0.805)	626.937±76.330 (454.265-799.609)	1.012 (0.741-1.282)
13. ท่าสุนัขยัดลง (Adho mukha svanasana or Downward facing dog)	419.917±27.633 (357.407-482.428)	0.683 (0.558-0.809)	623.842±31.180 (553.307-694.377)	1.014 (0.864-1.164)	811.395±38.165 (725.059-897.731)	1.315 (1.154-1.475)
14. ท่าต้นพื้น (Phalakasana / Utthita chaturanga dandasana or Plank pose)	552.262±33.617 (476.213-628.311)	0.897 (0.749-1.046)	716.848 ±30.588 (647.652-786.043)	1.162 (1.018-1.306)	885.853±38.564 (798.613-973.093)	1.432 (1.270-1.593)
15. ท่าโต๊ะวันออกประยุกต์ (Ardha purvottanasana or Table top pose)	310.688±49.133 (199.541-421.835)	0.511 (0.323-0.700)	637.054±40.516 (545.399-728.708)	1.033 (0.862-1.205)	822.022±38.169 (735.677-908.367)	1.330 (1.170-1.490)

ค่าเฉลี่ยต่ำสุดถึงสูงสุด

จากตารางที่ 2.2 พบว่าท่าโยคะที่มีขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งต่ำสุด คือ ท่ายืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose) สูงสุดคือท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose) โดยมีค่าเฉลี่ย 176.536 นิวตัน คิดเป็น 0.288 เท่าของ น้ำหนักตัว และ 1020.670 นิวตัน คิดเป็น 1.650เท่าของน้ำหนักตัว ตามลำดับ

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศหญิง

ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย (Means) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) ข้อมูลพื้นฐานของครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศหญิง

ข้อมูลพื้นฐานครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญ (n=10)	Mean±SEM
อายุ (ปี)	42.400±1.067
	(39.990-44.810)
น้ำหนัก (กิโลกรัม)	55.640±1.452
	(52.353-58.926)
ส่วนสูง (เซนติเมตร)	160.500±2.018
	(155.940-165.060)
ดัชนีมวลกาย (ตารางเมตร/กิโลกรัม)	21.605±0.439
	(20.610-22.601)

(ค่าเฉลี่ยต่ำสุด-สูงสุด)

จากตารางที่ 3.1 พบว่าค่าเฉลี่ยข้อมูลพื้นฐานของครูสอนโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศหญิงมีอายุ 42.4 ปี, น้ำหนัก 55.640 กิโลกรัม, ส่วนสูง 160.500 เซนติเมตร และดัชนีมวลกาย 21.605 ตารางเมตร/กิโลกรัม

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนท่าขนาดของแรง ปฏิบัติต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์โดยครูโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศหญิง

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
1. ท่ายืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose)	192.864±47.311	0.346	410.556±43.958	0.736	679.386±54.887	1.217
	(85.839-299.890)	(0.155-0.537)	(311.116-509.996)	(0.568-0.904)	(555.223-803.550)	(1.013-1.421)
2. ท่ายืนก้มตัว (Uttanasana or Standing forward bend pose)	207.451±55.410	0.359	427.042±50.000	0.756	700.025±55.3467449	1.257
	(82.103-332.799)	(0.151-0.567)	(313.933-540.151)	(0.585-0.927)	(574.822-825.228)	(1.049-1.465)
3. ท่าเก้าอี้ประยุกต์ (Utkatasana or Modified chair pose)	377.217±83.518	0.684	670.498±83.117	1.217	909.517±86.489	1.650
	(188.286-566.148)	(0.322-1.046)	(482.473-858.524)	(0.838-1.597)	(713.865-1105.169)	(1.252-2.047)
4. ท่ายืนด้วยปลายเท้าประยุกต์ (Padangusthasana or Tiptoe balance pose)	237.524±51.959	0.420	718.779±86.077	1.289	1009.846±88.782	1.821
	(119.984-355.064)	(0.214-0.625)	(524.057-913.500)	(0.954-1.625)	(809.007-1210.686)	(1.463-2.180)

ท่าโยคะประยุกต์	ค่าเฉลี่ยต่ำสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยกลาง (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)	ค่าเฉลี่ยสูงสุด (นิวตัน)	GRFxBW (เท่า)
5. ท่ายืนเหยียดขาเดียว ประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana or Modified single leg stretch pose)	356.289±58.728	0.630	656.584±72.269	1.173	966.998±63.576	1.739
	(223.437-489.141)	(0.415-0.845)	(493.098-820.070)	(0.916-1.429)	(823.179-1110.817)	(1.505-1.972)
6. ท่ายืนกางขาประยุกต์	345.051±60.873	0.611	674.266±65.681	1.206	1021.257±64.380	1.836

(Utthita hasta
padangusthasana ll or
Modified standing leg to

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ย (Means) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SEM) และจำนวนเท่าขนาดของ
แรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งของท่าโยคะประยุกต์โดยครูโยคะผู้เชี่ยวชาญเพศหญิง (ต่อ)

6. ท่ายืนกางขาประยุกต์ (Utthita hasta padangusthasana ll or Modified standing leg to the side pose)	(207.346-482.755)	(0.386-0.836)	(525.683-822.849)	(0.974-1.437)	(875.619-1166.895)	(1.600-2.073)
7. ท่ายืนกางขาประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose)	385.279±80.133	0.678	679.336±86.163	1.210	1029.989±71.029	1.855
	(204.006-566.553)	(0.387-0.968)	(484.421-874.250)	(0.898-1.522)	(869.309-1190.669)	(1.563-2.147)
8. ท่าต้นไม้ประยุกต์ (Vrksasana or Modified tree pose)	409.891±62.525	0.732	680.466±77.023	1.223	992.596±84.184	1.788
	(268.447-551.334)	(0.493-0.971)	(506.228-854.705)	(0.915-1.530)	(802.158-1183.034)	(1.440-2.136)
9. ท่าตรีโกณ (Trikonasana or Triangle pose)	361.716±46.954	0.648	540.761±42.440	0.967	749.049±43.460	1.341
	(255.497-467.935)	(0.469-0.826)	(444.754-636.769)	(0.821-1.113)	(650.734-847.365)	(1.199-1.484)
10. ท่าตรีโกณหมุนกลับ (Parivrtta trikonasana or Revolved triangle pose)	255.061±39.488	0.454	470.183±47.062	0.843	701.484±54.496	1.255
	(165.731-344.391)	(0.300-0.608)	(363.722-576.645)	(0.662-1.024)	(578.203-824.765)	(1.056-1.455)
11. ท่านักรบประยุกต์ (Virabhadrasana I or Warrior pose)	243.985±28.390	0.437	411.629±36.157	0.738	609.878±47.312	1.095
	(179.760-308.209)	(0.323-0.552)	(329.835-493.424)	(0.597-0.879)	(502.850-716.905)	(0.915-1.275)
12. ท่าปิรามิดประยุกต์ (Parsvottanasana or Pyramid pose)	272.636±41.439	0.482	453.203±52.738	0.806	690.427±96.399	1.222
	(178.893-366.379)	(0.333-0.632)	(333.901-572.505)	(0.622-0.989)	(472.357-908.497)	(0.895-1.549)
13. ท่าสุนัขยัดลง (Adho mukha svanasana or Downward facing dog)	409.155±34.755	0.733	618.173±44.737	1.113	895.333±50.403	1.623
	(330.533-487.777)	(0.605-0.861)	(516.970-719.377)	(0.927-1.299)	(781.312-1009.355)	(1.369-1.877)
14. ท่าต้นพื้น (Phalakasana / Utthita chaturanga dandasana or Plank pose)	548.318±54.873	0.993	740.458±79.751	1.334	987.267±81.602	1.787
	(424.186-672.449)	(0.745-1.240)	(560.048-920.867)	(0.990-1.678)	(802.671-1171.864)	(1.426-2.147)
15. ท่าตะพานออกประยุกต์ (Ardha purvottanasana or Table top pose)	239.210±61.222	0.441	638.861±61.090	1.152	839.760±64.207	1.511
	(100.715-377.706)	(0.178-0.705)	(500.665-777.057)	(0.886-1.417)	(694.512-985.007)	(1.248-1.774)

ค่าเฉลี่ยต่ำสุดถึงสูงสุด

จากตารางที่ 3.2 พบว่าท่าโยคะที่มีขนาดของแรงปฏิกิริยาต่อน้ำหนักตัวในแนวตั้งต่ำสุด คือ
ท่ายืนไหว้พระอาทิตย์ (Urdhva hastasana or Standing sun pose) สูงสุดคือท่านักเดินรำ



ประยุกต์ (Natarajasana or Modified dancer pose) โดยมีค่าเฉลี่ย 192.864 นิวตัน คิดเป็น 0.346 เท่าของน้ำหนักตัว และ 1029.989 นิวตัน คิดเป็น 1.855 เท่าของน้ำหนักตัว ตามลำดับ

ภาคผนวก รฐ
ค่าการสลายและการสร้างมวลกระดูกรายบุคคล

รหัส	อายุ	BMD (SD)	กลุ่ม	ค่าการสลายมวลกระดูก (ng/ml) (Time 1)	ค่าการสลายมวลกระดูก (ng/ml) (Time 2)	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง
2	68	-2.1	ทดลอง	0.117	0.22	88.03
10	64	-2.3	ทดลอง	0.219	0.21	-4.11
12	63	-0.9	ทดลอง	0.251	0.163	-35.06
14	62	-1.9	ทดลอง	0.265	0.381	43.77
19	60	-1.49	ทดลอง	0.28	0.279	-0.36
20	62	-2.1	ทดลอง	0.28	0.266	-5
21	66	-1	ทดลอง	0.297	0.257	-13.47
22	61	-1.6	ทดลอง	0.298	0.337	13.09
27	62	-2.1	ทดลอง	0.341	0.367	7.62
31	71	-2.5	ทดลอง	0.367	0.582	58.58
36	67	-2.5	ทดลอง	0.404	0.543	34.41
39	61	-1.8	ทดลอง	0.421	0.522	23.99
40	62	-0.6	ทดลอง	0.422	0.446	5.69
46	62	-1	ทดลอง	0.476	0.583	22.48
47	61	-2.4	ทดลอง	0.482	0.527	9.34
52	60	-1.2	ทดลอง	0.533	0.603	13.13
1	63	-0.6	ควบคุม	0.112	0.347	209.82
6	72	-2	ควบคุม	0.153	0.514	235.95
8	74	-1.8	ควบคุม	0.183	0.467	155.19
9	62	-1.8	ควบคุม	0.212	0.191	-9.91
17	60	-1.8	ทดลอง	0.275	0.202	-26.55
24	67	-1.1	ควบคุม	0.319	0.415	30.09
33	61	-0.6	ควบคุม	0.378	0.287	-24.07
35	66	-1.7	ควบคุม	0.397	0.436	9.82
41	65	-2.2	ควบคุม	0.431	0.531	23.2
44	68	-1.6	ควบคุม	0.465	0.54	16.13



1374342013

45	64	-1.5	ควบคุม	0.474	0.518	9.28
48	63	-2	ควบคุม	0.498	0.576	15.66
49	60	-1.2	ควบคุม	0.498	0.522	4.82
51	64	-2.04	ทดลอง	0.526	0.572	8.75
55	68	-2.5	ควบคุม	0.633	0.521	-17.69
58	74	-2.5	ควบคุม	0.811	0.902	11.22



1374342013

รหัส	อายุ	BMD (SD)	กลุ่ม	ค่าการสร้างมวลกระดูก (ng/ml) (Time 1)	ค่าการสร้างมวลกระดูก (ng/ml) (Time 2)	เปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลง
2	68	-2.1	ทดลอง	14.43	18.59	28.83
10	64	-2.3	ทดลอง	21.05	24.52	16.48
12	63	-0.9	ทดลอง	96.11	44.98	-53.2
14	62	-1.9	ทดลอง	43.14	35.17	-18.47
19	60	-1.49	ทดลอง	26.66	28.1	5.4
20	62	-2.1	ทดลอง	55.66	51.79	-6.95
21	66	-1	ทดลอง	36.04	34.02	-5.6
22	61	-1.6	ทดลอง	39.25	48.06	22.45
27	62	-2.1	ทดลอง	20.11	38.52	91.55
31	71	-2.5	ทดลอง	67.54	61.13	-9.49
36	67	-2.5	ทดลอง	50.08	52.4	4.63
39	61	-1.8	ทดลอง	46.34	38.43	-17.07
40	62	-0.6	ทดลอง	42.04	45.16	7.42
46	62	-1	ทดลอง	47.27	63.79	34.95
47	61	-2.4	ทดลอง	49.47	41.74	-15.63
52	60	-1.2	ทดลอง	66.4	61.41	-7.52
1	63	-0.6	ควบคุม	41.22	55.64	34.98
6	72	-2	ควบคุม	43.21	41.47	-4.03
8	74	-1.8	ควบคุม	36.61	46.73	27.64
9	62	-1.8	ควบคุม	15.54	17.3	11.33
17	60	-1.8	ทดลอง	24.49	18.95	-22.62
24	67	-1.1	ควบคุม	41.63	59.55	43.05
33	61	-0.6	ควบคุม	46.17	43.45	-5.89
35	66	-1.7	ควบคุม	48.22	45.54	-5.56
41	65	-2.2	ควบคุม	67.51	54.88	-18.71
44	68	-1.6	ควบคุม	62.73	67.68	7.89
45	64	-1.5	ควบคุม	54.7	69.49	27.04
48	63	-2	ควบคุม	67.39	45.48	-32.51
49	60	-1.2	ควบคุม	61.82	73.07	18.2
51	64	-2.04	ทดลอง	53.42	64.85	21.4
55	68	-2.5	ควบคุม	58.62	52.04	-11.22
58	74	-2.5	ควบคุม	79.41	95.91	20.78



1374342013

ภาคผนวก ๓
เอกสารการพิจารณาจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์



1374342013

CU ThesIs 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15



คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เลขที่หนังสือรับ 00136
วันที่ 19 มี.ค. 61 โทร. 1533

บันทึกข้อความ

ส่วนงาน คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 โทร.0-2218 3202
ที่ จว 0977/2561 วันที่ 19 มกราคม 2561
เรื่อง แจ้งผลผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย

เรียน คณบดีคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแจ้งผ่านการรับรองผลการพิจารณา

ตามที่นิสิต/บุคลากรในสังกัดของท่านได้เสนอโครงการวิจัยเพื่อขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นั้น ในกรณีนี้ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิได้เห็นสมควรให้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยได้ ดังนี้

โครงการวิจัยที่ 189.2/60 ผลการฝึกและการหยุดฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูก และคุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ (THE EFFECTS OF MODIFIED YOGA POSES TRAINING AND DETRAINING ON BONE RESORPTION MARKERS AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY WOMEN) ของ นายมานพ กุสุวรรณ์

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

Dr. Jitman
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ
คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน
กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เรียน *คณบดี คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา*
เพื่อโปรด
 ทราบ และดำเนินการต่อไป
 พิจารณา
 ลงนาม
 อนุมัติ
 ลงชื่อ
AP
19 มี.ค. 2561

แจ้งนคณบดี

*ท่านคณบดี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่พอจะส่งไป เอกทวน*

*นันทรี
22 มี.ค. 61*

*N.Neh
22/1/61*

AF 02-12



The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research
Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University
Jamjuree 1 Building, 2nd Floor, Phayathai Rd., Patumwan district, Bangkok 10330, Thailand,
Tel/Fax: 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 007/2018

Certificate of Approval

Study Title No. 189.2/60 : THE EFFECTS OF MODIFIED YOGA POSES TRAINING AND DETRAINING ON BONE RESORPTION MARKERS AND QUALITY OF LIFE IN THE ELDERLY WOMEN

Principal Investigator : MR. MANOP PHOOSUWAN

Place of Proposed Study/Institution : Faculty of Sports Science,
Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University, Thailand, has approved constituted in accordance with the International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP).

Signature: *Prida Tasanapradit* Signature: *Nuntaree Chaichanawongsaroj*
(Associate Professor Prida Tasanapradit, M.D.) (Assistant Professor Nuntaree Chaichanawongsaroj, Ph.D.)
Chairman Secretary

Date of Approval : 15 January 2018 **Approval Expire date** : 14 January 2019

The approval documents including

- 1) Research proposal
- 2) Patient/Participant Information Sheet and Informed Consent Form
- 3) Researcher  Protocol No. 189.2/60
Date of Approval 15 JAN 2018
- 4) Questionnaire Approval Expire Date 14 JAN 2019

The approved investigator must comply with the following conditions:

1. The research/project activities must end on the approval expired date of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Research Participants, Health Sciences Group, Chulalongkorn University (RECCU). In case the research/project is unable to complete within that date, the project extension can be applied one month prior to the RECCU approval expired date.
2. Strictly conduct the research/project activities as written in the proposal.
3. Using only the documents that bearing the RECCU's seal of approval with the subjects/volunteers (including subject information sheet, consent form, invitation letter for project/research participation (if available)).
4. Report to the RECCU for any serious adverse events within 5 working days
5. Report to the RECCU for any change of the research/project activities prior to conduct the activities.
6. Final report (AF 03-12) and abstract is required for a one year (or less) research/project and report within 30 days after the completion of the research/project. For thesis, abstract is required and report within 30 days after the completion of the research/project.
7. Annual progress report is needed for a two- year (or more) research/project and submit the progress report before the expire date of certificate. After the completion of the research/project processes as No. 6.

ภาคผนวก ก
แบบคัดกรองอาสาสมัคร

วันที่ทำการคัดกรอง รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ถูกต้อง
สำหรับผู้วิจัยดำเนินการคัดกรอง

1. ไม่ดื่มหรือเลิกดื่มแอลกอฮอล์มาแล้วมากกว่า 1 ปี หรือดื่มเฉลี่ยไม่เกิน 2 เป๊ก / วัน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
2. ไม่ดื่มชา และหรือกาแฟดำ หรือดื่มไม่เกิน 2 ถ้วยมาตรฐานต่อวัน (250 ซี.ซี. ต่อแก้ว/ถ้วย)	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
3. ไม่สูบหรือเลิกสูบบุหรี่มาแล้วมากกว่า 1 ปี	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
4. ไม่ได้รับฮอร์โมนทดแทน เช่น โพรเจสเทอโรน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
5. ไม่ได้รับยาที่ส่งผลต่อการยับยั้งการสลายมวลกระดูก เช่น บิสฟอสเฟอเนต ยาลูกกลอน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
6. มีค่าความหนาแน่นของมวลกระดูกที่สันเท้าไม่ต่ำกว่า -2.5 SD	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
7. ไม่มีอาการน้ำในหูไม่เท่ากัน หรืออาการบ้านหมุน	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
8. ไม่มีอาการตาเหลือง หรือตัวเหลือง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
9. ไม่มีอาการบัสสาวะกระปริดกระปรอยและมีสีเหลือง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่
10. ไม่มีอาการเจ็บปวดตามข้อต่อที่รบกวนกิจวัตรประจำวันอย่างต่อเนื่อง	<input type="checkbox"/> ไม่ใช่	<input type="checkbox"/> ใช่

หมายเหตุ ในกรณีที่มีการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ไม่ใช่ หมายถึง อาสาสมัครไม่สามารถเข้าร่วมโครงการวิจัย


 เลขที่โครงการวิจัย 189.2/60
 วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
 วันหมดอายุ 14 มี.ค. 2562



1374342013

ภาคผนวก ข

แบบสอบถามประวัติสุขภาพผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

วันที่ทำการคัดกรอง/...../..... รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยโปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และเติมรายละเอียดลงในช่องว่างต่อไปนี้ โดยผู้วิจัยจะทำการอ่านคำถามและอธิบาย เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทำการตอบพร้อมกัน

1. ปัจจุบันท่านมีส่วนสูงลดลงมากกว่า 5 เซนติเมตร ไม่ใช่ ใช่
2. ประวัติการเป็นโรคประจำตัวที่ตรวจพบโดยแพทย์ โรคไต โรคตับ
 โรคข้อเสื่อม
 ไม่เคยได้รับการตรวจจากแพทย์
 อื่นๆ (โปรดระบุ).....
3. ท่านมีกระดูกสะโพกหัก ไม่ใช่ ใช่
4. ท่านมีกระดูกสันหลังหักหรือยุบ ไม่ใช่ ใช่
5. หลังหมดประจำเดือนได้รับฮอร์โมนเพศเสริมหรือไม่ ไม่เคยได้รับ
 เคยได้รับ
เมื่อ หลังจากหมดประจำเดือนๆแรก
 หลังจากหมดประจำเดือนนาน...ปี
6. เคยทำการผ่าตัดรังไข่ออกทั้งสองข้างหรือไม่ ไม่เคย
 เคย เมื่ออายุ.....ปี
7. ประวัติการดื่มนม ไม่ดื่ม
 ดื่มไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
 ดื่มสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน



เลขที่โครงการวิจัย 189. 2/60
วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
วันที่ตอบ 14 มี.ค. 2562
รับมอบโดย.....



8. การออกกำลังกาย

- ไม่ออกกำลังกาย
- ออกกำลังกายแต่ไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
- โปรดระบุชนิดของการออกกำลังกาย

9. การได้รับแสงแดด

- ไม่สม่ำเสมอ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน
- เป็นประจำ เป็นระยะเวลา.....ปี.....เดือน

10. การรับประทานแคลเซียมและผลิตภัณฑ์จากแคลเซียม

- ไม่รับประทาน รับประทานเป็นบางครั้ง รับประทานสม่ำเสมอ
- โปรดระบุปริมาณแคลเซียมที่รับประทาน.....มิลลิกรัม/วัน

11. ท่านเคยใช้ยาชนิดใดเป็นประจำในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมา

- ไม่เคยใช้ยาชนิดใดเป็นประจำ เคย
- อีวีรอยด์ฮอริโมน
- ยาลูกกลอน
- สเตียรอยด์
- ยาแก้อักเสบ
- เฮฟฟาริน
- เตตราไซคลิน
- อื่นๆ
- ไม่ทราบ



เลขที่โครงการวิจัย 189.2/60

วันที่รับรอง 15 ม.ค. 2561

วันหมดอายุ 14 ม.ค. 2562

ภาคผนวก ค
แบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ (Barthel ADL Index)
ฉบับภาษาไทย (สุทธิชัย จิตะพันธ์กุล, 2541)

วันที่ทำการคัดกรอง รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

โปรดทำสัญลักษณ์วงกลมล้อมรอบข้อคำตอบที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

1. Feeding (รับประทานอาหารเมื่อเตรียมสำหรับไว้ให้เรียบร้อยต่อหน้า)
 0. ไม่สามารถตักอาหารเข้าปากได้ ต้องมีคนป้อนให้
 1. ตักอาหารเองได้ แต่ต้องมีคนช่วย เช่น ช่วยใช้ช้อนตักเตรียมไว้ให้ หรือตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ไว้ล่วงหน้า
 2. ตักอาหารและช่วยตัวเองได้เป็นปกติ
2. Grooming (ล้างหน้า, หวีผม, แปรงฟัน, โกนหนวด ในระยะ 24-48 ชั่วโมงที่ผ่านมา)
 0. ต้องการความช่วยเหลือ
 1. ทำเองได้ (รวมทั้งที่ทำได้เองถ้าเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้)
3. Transfer (ลุกนั่งจากที่นอน หรือจากเตียงไปยังเก้าอี้)
 0. ไม่สามารถนั่งได้ (นั่งแล้วจะล้มเสมอ) หรือต้องใช้คนสองคนช่วยกันยกขึ้น
 1. ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากจึงจะนั่งได้ เช่น ต้องใช้คนที่แข็งแรงหรือมีทักษะ 1 คน หรือใช้คนทั่วไป 2 คน พยุงหรือดันขึ้นมาจึงจะนั่งอยู่ได้
 2. ต้องการความช่วยเหลือบ้าง เช่น บอกให้ทำตาม หรือช่วยพยุงเล็กน้อย หรือต้องมีคนดูแลเพื่อความปลอดภัย
 3. ทำได้เอง
4. Toilet use (ใช้ห้องสุขา)
 0. ช่วยตัวเองไม่ได้
 1. ทำเองได้บ้าง (อย่างน้อยทำความสะอาดตัวเองได้หลังจากเสร็จธุระ) แต่ต้องการความช่วยเหลือในบางสิ่ง
 2. ช่วยตัวเองได้ดี (ขึ้นนั่งและลงจากโถล้างตัวเอง, ทำความสะอาดได้เรียบร้อยหลังจากเสร็จธุระ, ถอดใส่เสื้อผ้าได้เรียบร้อย)
5. Mobility (การเคลื่อนที่ภายในห้องหรือบ้าน)
 0. เคลื่อนที่ไปไหนไม่ได้
 1. ต้องใช้รถเข็นช่วยเคลื่อนที่หรือมีคนช่วย (ไม่ต้องมีคนเข็นให้) และจะต้องเข้าออกมุนห้องและประตูได้



เอกสารที่โครงการวิจัย..... 189.2/60
วันที่รับรอง..... 15 มี.ค. 2561
วันหมดอายุ..... 14 มี.ค. 2562



2. เดินหรือเคลื่อนที่โดยมีคนช่วย เช่น พุง หรือบอกให้ทำตาม หรือต้องให้ความสนใจดูแลเพื่อความปลอดภัย
 3. เดินหรือเคลื่อนที่ได้เอง
6. Dressing (การสวมใส่เสื้อผ้า)
0. ต้องมีคนสวมใส่ให้ ช่วยตัวเองแทนไม่ได้หรือน้อย
 1. ช่วยตัวเองได้ราวร้อยละ 50 ที่เหลือต้องมีคนช่วย
 2. ช่วยตัวเองได้ดี (รวมทั้งการติดกระดุม รูดซิป หรือใช้เสื้อผ้าที่ดัดแปลงให้เหมาะสมก็ได้)
7. Stairs (การขึ้นลงบันได 1 ชั้น)
0. ไม่สามารถทำได้
 1. ต้องการคนช่วย
 2. ขึ้นลงได้เอง (ถ้าต้องใช้เครื่องช่วยเดิน เช่น walker จะต้องเอาขึ้นลงได้ด้วย)
8. Bathing (การอาบน้ำ)
0. ต้องมีคนช่วยหรือทำให้
 1. อาบน้ำเองได้
9. Bowels (การกลั่นถ่ายอุจจาระในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)
0. กลั่นไม่ได้ หรือต้องการการสวนอุจจาระอยู่เสมอ
 1. กลั่นไม่ได้เป็นบางครั้ง (เป็นอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อสัปดาห์)
 2. กลั่นได้เป็นปกติ
10. Bladder (การกลั่นปัสสาวะในระยะ 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา)
0. กลั่นไม่ได้ หรือใส่สายสวนปัสสาวะแต่ไม่สามารถดูแลเองได้
 1. กลั่นไม่ได้บางครั้ง (เป็นน้อยกว่าวันละ 1 ครั้ง)
 2. กลั่นได้เป็นปกติ



เลขที่ตรวจประวัติ... 189.2/60
วันที่รับรอง... 15 มี.ค. 2561
โรงพยาบาล... 14 มี.ค. 2562

คะแนน

0-4 = Very low initial score (total dependence)

5-8 = Low initial score (severe dependence)

9-11 = Intermediate initial score (moderately severe dependence)

12+ = Initial high (mildly severe dependence; consideration of discharging home)

หมายเหตุ ผู้ที่ผ่านเกณฑ์คัดเข้าคือผู้ที่ได้ 12 คะแนนขึ้นไป

เครื่องวัดคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย
(WHOQOL - BREF - THAI)

วันที่ทำการคัดกรอง รหัสของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

คำชี้แจง ข้อคำถามต่อไปนี้จะถามถึงประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งของท่าน ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมาให้ท่านสำรวจตัวท่านเอง และประเมินเหตุการณ์หรือความรู้สึกของท่าน แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องคำตอบที่เหมาะสมและเป็นความจริงกับตัวท่านมากที่สุด โดยคำตอบมี 6 ตัวเลือก คือ

ไม่เลย หมายถึง ท่านไม่มีความรู้สึกเช่นนั้นเลย รู้สึกไม่พอใจมาก หรือรู้สึกแย่มาก

เล็กน้อย หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นนานๆ ครั้ง รู้สึกเช่นนั้นเล็กน้อยรู้สึกไม่พอใจหรือรู้สึกแย่

ปานกลาง หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นปานกลาง รู้สึกพอใจระดับกลางๆ หรือรู้สึกแยระดับกลางๆ

มาก หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นบ่อยๆ รู้สึกพอใจหรือรู้สึกดี

มากที่สุด หมายถึง ท่านมีความรู้สึกเช่นนั้นเสมอ รู้สึกเช่นนั้นมากที่สุด หรือรู้สึกว่าสมบูรณ์ รู้สึกพอใจมาก รู้สึกดีมาก

ข้อที่	ในช่วง 2 สัปดาห์ที่ผ่านมา	ไม่เลย	เล็กน้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
1	ท่านพอใจกับสุขภาพของท่านในตอนนี้อย่างไร					
2	การเจ็บปวดตามร่างกาย เช่น ปวดหัว ปวดท้อง ปวดตามตัว ทำให้ท่านไม่สามารถทำในสิ่งที่ต้องการมากนักเพียงใด					
3	ท่านมีกำลังเพียงพอที่จะทำสิ่งต่างๆ ในแต่ละวันไหม (ทั้งเรื่องงาน หรือการดำเนินชีวิตประจำวัน)					
4	ท่านพอใจกับการนอนหลับของท่านมากน้อยเพียงใด					
5	ท่านรู้สึกพึงพอใจในชีวิต (เช่น มีความสุข ความสงบ มีความหวัง) มากน้อยเพียงใด					
6	ท่านมีสมาธิในการทำงานต่างๆดีเพียงใด					
7	ท่านรู้สึกพอใจตนเองมากน้อยแค่ไหน					



เลขที่โครงการวิจัย..... 189.2/60

วันที่รับรอง..... 15 มี.ค. 2561

วันหมดอายุ..... 14 มี.ค. 2562

ข้อ ที่	ปัจจุบัน	ไม่ เลย	เล็ก น้อย	ปาน กลาง	มาก	มาก ที่สุด
8	ท่านยอมรับรูปร่างหน้าตาของตัวเองได้ไหม					
9	ท่านมีความรู้สึกไม่ดี เช่น รู้สึกเหงา เศร้า หดหู่ สิ้นหวัง วิตกกังวล บ่อยแค่ไหน					
10	ท่านรู้สึกพอใจมากน้อยแค่ไหนที่สามารถทำอะไรๆผ่านไปได้ในแต่ละวัน					
11	ท่านจำเป็นต้องไปรับการรักษาพยาบาลมากน้อยเพียงใด เพื่อที่จะทำงานหรือมีชีวิตอยู่ไปในแต่ละวัน					
12	ท่านพอใจกับความสามารถในการทำงานได้อย่างที่เคยทำมา มากน้อยเพียงใด					
13	ท่านพอใจต่อการผูกมิตรหรือเข้ากับคนอื่น อย่างที่ผ่านมาแค่ไหน					
14	ท่านพอใจกับการช่วยเหลือที่เคยได้รับจากเพื่อนๆแค่ไหน					
15	ท่านรู้สึกว่าชีวิตมีความมั่นคงปลอดภัยดีไหมในแต่ละวัน					
16	ท่านพอใจกับสภาพบ้านเรือนที่อยู่ตอนนี้มากน้อยเพียงใด					
17	ท่านมีเงินพอใช้จ่ายตามความจำเป็นมากน้อยเพียงใด					
18	ท่านพอใจที่จะสามารถไปใช้บริการสาธารณสุขได้ตามความจำเป็นเพียงใด					
19	ท่านได้รู้เรื่องข่าวสารที่จำเป็นในชีวิตแต่ละวันมากน้อยเพียงใด					
20	ท่านมีโอกาสได้พักผ่อนคลายเครียดมากน้อยเพียงใด					
21	สภาพแวดล้อมต่อสุขภาพของท่านมากน้อยเพียงใด					
22	ท่านพอใจกับการเดินทางไปไหนมาไหนของท่าน(หมายถึงการคมนาคม)มากน้อยเพียงใด					
23	ท่านรู้สึกว่าชีวิตท่านมีความหมายมากน้อยแค่ไหน					
24	ท่านสามารถไปไหนมาไหนด้วยตนเองได้ดีเพียงใด					
25	ท่านพอใจชีวิตทางเพศของท่านแค่ไหน? (ชีวิตทางเพศ หมายถึง เมื่อเกิดความรู้สึกทางเพศขึ้นแล้วท่านมีวิธีการจัดการผ่อนคลายลงได้ รวมถึง การช่วยตัวเองหรือการมีเพศสัมพันธ์)					
26	ท่านคิดว่าท่านมีคุณภาพชีวิตที่ดีความเป็นอยู่อยู่ในระดับใด					



เลขที่โครงการวิจัย..... 189.2/60
วันที่รับรอง..... 15 ม.ค. 2561
วันหมดอายุ..... 14 ม.ค. 2562



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
(กลุ่มทดลอง)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย

ผลการศึกษาและการหาค่าความถี่ของโรคที่มีต่อการสลายมวลกระดูกใน

คุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

เลขที่โครงการวิจัย

189-2/60

ชื่อผู้วิจัย

นายมานพ มุ่งสุวรรณ

วันที่รับรอง

15 มี.ค. 2561

ที่อยู่ติดต่อ

เลขที่ 355/78 หมู่ที่ 15 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี โทรศัพท 0865290456

รับทราบ

14 มี.ค. 2562

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัยจนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมใน โครงการวิจัยนี้ในฐานะกลุ่มทดลอง ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมให้สัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที, การตอบแบบสอบถามประวัติดูสุขภาพจำนวน 11 ข้อ ประมาณ 10-15 นาที, การตอบแบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 3 ชุดดังกล่าวจะตอบเพียงครั้งเดียวคือ ก่อนการทดลอง การตอบแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย จำนวน 26 ข้อ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที ทั้งหมด 4 ครั้ง แบบบันทึกของกลุ่มตัวอย่าง และแบบบันทึกจำนวนก้าวตลอด 24 สัปดาห์ นอกจากนี้ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จะได้รับการเจาะเลือดตัวอย่างปริมาณ 1 ซ้อนชา จำนวน 4 ครั้ง เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้ว ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เช่น ตัวอย่างเลือดจะถูกทำลายตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และภาพถ่ายจะถูกทำลายทิ้งเช่นกัน

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร
0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจง
ผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายมานพ ภูสุวรรณ)

ผู้วิจัยหลัก



(.....)

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

เลขที่โครงการวิจัย.....

189-9/60

ลงชื่อ.....

วันที่รับรอง.....

15 ม.ค. 2561

(.....)

วันหมดอายุ.....

14 ม.ค. 2562

พยาน



1374342013

CU Thesisis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย
(กลุ่มควบคุม)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เลขที่ ประชากรตัวอย่างหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วม โครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย ผลการฝึกและการหยุดฝึกทำ โยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและ
คุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นายมานพ ภูสุวรรณ

ที่อยู่ติดต่อ เลขที่ 355/78 หมู่ที่ 15 ต.คูคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี โทรศัพท์ 0865290456

ข้าพเจ้า ได้รับทราบรายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอน
ต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัย
เรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารซึ่งแจ้งผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และได้รับคำอธิบายจากผู้วิจัย
จนเข้าใจเป็นอย่างดีแล้ว

ข้าพเจ้าจึงสมัครใจเข้าร่วมใน โครงการวิจัยนี้ในฐานะกลุ่มควบคุม ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจง
ผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมให้สัมภาษณ์แบบคัดกรองด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5-
10 นาที, การตอบแบบสอบถามประวัตินิสัยสุขภาพจำนวน 11 ข้อ ประมาณ 10-15 นาที, การตอบแบบ
ประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 3 ชุด
ดังกล่าวจะตอบเพียงครั้งเดียวคือ ก่อนการทดลอง การตอบแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัย
โลกชุดย่อย ฉบับภาษาไทย จำนวน 26 ข้อ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที ทั้งหมด 4 ครั้ง แบบ
บันทึกของกลุ่มตัวอย่าง และแบบบันทึกจำนวนก้าวตลอด 24 สัปดาห์ ซึ่งกลุ่มควบคุมจะใช้ชีวิตประจำวัน
ตามปกติ 24 สัปดาห์ นอกจากนี้ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะได้รับการเจาะเลือดตัวอย่างปริมาณ 1 ซีซี
จำนวน 4 ครั้ง เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยแล้ว ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เช่น ตัวอย่างเลือดจะ
ถูกทำลายตามมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และภาพถ่ายจะถูกทำลายทิ้งเช่นกัน

ข้าพเจ้ามีสิทธิถอนตัวออกจากกรวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล ซึ่ง
การถอนตัวออกจากกรวิจัยนั้น จะไม่มีผลกระทบในทางใดๆ ต่อข้าพเจ้าทั้งสิ้น

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วม
การวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะเก็บรักษาเป็นความลับ โดยจะนำเสนอข้อมูลการ
วิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้า
จะร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์



วันที่โครงการวิจัย 187.2/60

วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561

วันหมดอายุ 14 มี.ค. 2562

1/2

V.2.4/2558



1374342013

AF05-07

มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร
0-2218-3202 E-mail: eecu@chula.ac.th

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจง
ผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ..... ลงชื่อ.....

(นายมานพ ภูสุวรรณ) (.....)

ผู้วิจัยหลัก

ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย



เลขที่โครงการวิจัย 189-2160

รับทราบขอ 15 มี.ค. 2561

ลงชื่อ.....

รับหมดอายุ 14 มี.ค. 2562

(.....)

พยาน



CD IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15
1374342013

AP 04-07

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(กลุ่มทดลอง)

ชื่อโครงการวิจัย ผลการศึกษาและการหยุดศึกษาโดยประจักษ์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและ
คุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นายมานพ ภูสุวรรณ

ตำแหน่ง นิสิตระดับคุณวุฒิบัณฑิต แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ที่บ้าน) เลขที่ 355 /78 หมู่ที่ 15 ต.สุคต อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) - (ที่บ้าน) -

โทรศัพท์มือถือ 086-5290456 E-mail : ph_manop@hotmail.com

เรียนผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัยนี้ มีความ
จำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่า โครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลการฝึกและการหยุดศึกษาโดย
ประจักษ์ในหญิงสูงอายุเพื่อศึกษาผลการตอบสนองทางสุขภาพ เช่น การสลายมวลกระดูก คุณภาพชีวิต
การทรงตัว และความอ่อนตัว เป็นต้น ผู้วิจัยจึงขอเรียนเชิญผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่านสมัครเข้าร่วม
โครงการวิจัยครั้งนี้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา (ระยะเวลาทดลอง 24
สัปดาห์) กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และส่งผลการตอบแบบสอบถาม
ข้อมูลที่ไม่วัดเงินได้ตลอดเวลา

2. รายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือก

- 1 หญิงสูงอายุระหว่าง 60-75 ปี ที่มีสุขภาพดี สามารถช่วยเหลือตนเองได้
- 2 ไม่เป็นโรคกระดูกพรุน โรคไต โรคหัวใจ โรคเบาหวาน ไม่เท่ากัน
- 3 ไม่เป็นผู้ที่ออกกำลังกายเกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- 4 ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา ไม่ดื่มชา กาแฟ เกิน 2 แก้วต่อวัน
- 5 ไม่รับประทานยาที่ช่วยยับยั้งการสลายมวลกระดูก ยกเว้น ผู้ที่รับประทานแคลเซียมและวิตามิน
ดี
- 6 ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อเพียงเล็กน้อยสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้

เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว แต่มีเหตุสุดวิสัย ไม่สมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยต่อ ท่าน
สามารถออกจากโครงการวิจัยได้โดยไม่เสียสิทธิประโยชน์และค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
2. ออกกำลังกายในรูปแบบอื่นที่นอกเหนือจากการวิจัย
3. ขาดการฝึกตามเวลาที่กำหนดเกินร้อยละ 20 (ขาดเกิน 7 ครั้ง จากทั้งหมด 36 ครั้ง)



เลขที่โครงการวิจัย 189.2/60
วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
วันลงลาย 14 มี.ค. 2562



เลขที่โครงการวิจัย 04-07 18ค. 2/66
วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
วันที่ปิดโครงการ 14 มี.ค. 2562

4. ทำการฝึกทำโยคะประยุกต์อย่างสม่ำเสมอในช่วงการทดลอง

3. โครงการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะแบ่งผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ยอมรับเกณฑ์การคัดเลือกเข้าจากการรับสมัครผู้ที่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุสังกัดเทศบาลนครวังสิต จังหวัดปทุมธานีออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยใช้ค่าการสลายมวลกระดูกเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มเป็นคู่ๆ แล้วเรียงลำดับค่าการสลายมวลกระดูกจากค่ามากไปหาน้อย จากนั้นผู้วิจัยเขียนสลากหมายเลข 1 และ 2 หากจับสลากได้เลขใดก่อนถือเป็นกลุ่มทดลอง เช่น ได้หมายเลข 2 เป็นกลุ่มทดลอง เพื่อให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีคุณลักษณะใกล้เคียงกันก่อนที่จะเริ่มดำเนินการทดลอง

4. กระบวนการการวิจัยที่กระทำต่อกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองมีดังนี้

4.1 กระบวนการการวิจัยที่กระทำต่อกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองครั้งนี้ จะเริ่มดำเนินการหลังจาก โครงการวิจัยได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยหลัก คือ นายมานพ ภู่วุฒินันท์ จะดำเนินการติดต่อพร้อมทั้งส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ที่ออกโดยคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือไปยังเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครวังสิต จังหวัดปทุมธานี ในการขอใช้สถานที่ประชาสัมพันธ์และรับสมัครหญิงสูงอายุที่สนใจเป็นผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อมีหญิงสูงอายุสมัคร ผู้วิจัยพร้อมด้วยทีมงานผู้ช่วยวิจัยที่เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ระดับปริญญาโทและปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการคัดกรองอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกที่กำหนดไว้ โดยการสัมภาษณ์ด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที, การตอบแบบสอบถามประวัติสุขภาพจำนวน 11 ข้อ ประมาณ 10-15 นาที, การตอบแบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติจำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที รวมถึงการตรวจวัดความหนาแน่นมวลกระดูกที่สันเท้าทั้ง 2 ข้าง โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 3 ชุดและการตรวจวัดความหนาแน่นมวลกระดูกที่สันเท้านี้ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะตอบเพียงครั้งเดียวคือ ก่อนการทดลอง จากนั้นทำการจัดประชุมผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก เพื่อชี้แจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย พร้อมทั้งให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นอาสาสมัครลงชื่อในใบยินยอมเพื่อเข้าร่วมโครงการวิจัย รวมถึงการอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการติดต่อสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์ของกลุ่มผู้วิจัย เช่น นัดทดลองเป็นครั้งคราวจำนวนประมาณ 18,000 น. หรือทำโยคะสวดจำนวนภายในของวันใด ไปทดลองฟังความประสงค์กับผู้วิจัยไว้ได้ แต่ผู้วิจัยจะพยายามไม่รบกวนผู้มีส่วนร่วมมากนักไป ประมาณ 5-10 นาที โดยคำถามที่ถามจะเกี่ยวกับ เครื่องดื่มที่ดื่ม กิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย จำนวนก้าว การหยุดพัก การรับประทานอาหาร แยกเชิ่อม หรือวิตามินดี หรือ สตรีโมน เป็นต้น รวมถึงเปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้สอบถามถึงข้อสงสัยเกี่ยวกับขั้นตอนการดำเนินงานหรือรายละเอียดของโครงการฯ อีกด้วย

4.2 การดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตนแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยก่อนถึงวันทำการทดสอบ เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีการใช้เลือดตัวอย่าง เช่น แนะนำให้พักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมง งดรับประทานอาหารและเครื่องดื่มก่อนเจาะเลือด 8-10 ชั่วโมง แต่สามารถดื่มน้ำเปล่าได้เล็กน้อย ควรสวมเสื้อผ้าที่สะดวกสบายต่อการเจาะเลือดและการทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา เป็นต้น และเมื่อถึงวันทำการ

1374342013 CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15



เลขที่รับรอง 15 ม.ค. 2561 AF 04-01
14 ม.ค. 2562

ทดสอบ ผู้วิจัยและทีมผู้ช่วยวิจัยนำผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่ผ่านการคัดเลือกจากสถาบันครูรังสิต จังหวัดปทุมธานีมายังห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยรูดู เพื่อทำการทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา เช่น อายุ (ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก (ครั้ง/นาที) ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก (มิลลิเมตรปรอท) การทดสอบการทรงตัว การทดสอบความอ่อนตัว การทดสอบช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การทดสอบทางชีววิทยาของกระดูก การตอบแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย จำนวน 26 ข้อ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที ทั้งหมด 4 ครั้ง (ช่วงก่อนทดลอง ช่วงหลังทดลอง และช่วงหยุดฝึกอีก 2 ช่วง) ผู้มีส่วน่วมในการวิจัยจะถูกเจาะเลือดตัวอย่างปริมาณ 1 ซ้อนชา ทั้งหมด 4 ครั้งเช่นกันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อส่งเลือดตัวอย่างไปวิเคราะห์ผลชีววิทยาของกระดูก การทำงานของตับและไตทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ หากผลผิดปกติจะปรึกษากับ รศ.นพ.พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์ ก่อนแจ้งให้ผู้มีส่วน่วมฯ รับทราบโดยเร็วที่สุด พร้อมให้คำแนะนำหรือให้รีบไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษาต่อไป

จากนั้นผู้วิจัยหลักและทีมผู้ช่วยวิจัยจะทำการติดตั้งเครื่องนับก้าวให้กับผู้มีส่วน่วมในการวิจัยทุกคนก่อนเริ่มการทดลอง 1 สัปดาห์ โดยผู้มีส่วน่วมในการวิจัยจะได้รับการขอความร่วมมือให้ติดตั้งเครื่องนับก้าวในชีวิตประจำวันตั้งแต่เวลาตื่นนอนจนถึงเวลา 18.00 น. ของทุกวัน ตลอดระยะเวลา 25 สัปดาห์ รวมถึงผู้มีส่วน่วมในการวิจัยจะได้รับแบบบันทึกของกลุ่มตัวอย่างและแบบบันทึกจำนวนก้าว เพื่อติดตามและนำผลมาวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ชีวิตของผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่อาจส่งผลทำให้ผลการทดลองมีความคลาดเคลื่อน เมื่อดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลผู้มีส่วน่วมในการวิจัยก่อนการทดลองเสร็จ ผู้วิจัยและทีมผู้ช่วยวิจัยนำผู้มีส่วน่วมในการวิจัยเดินทางกลับเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี

4.3 ผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มทดลองจะได้รับการอบรมเพื่อเรียนรู้หลักการฝึกท่าโยคะประยุกต์ที่ถูกต้องเพื่อป้องกันเหตุที่ไม่พึงประสงค์ก่อนเริ่มทำการทดลองจริง และขณะที่ทำการทดลองจริง ผู้วิจัยหลักจะทำการสอนแบบค่อยเป็นค่อยไป ประกอบด้วย การอบอุ่นร่างกาย การฝึกโปรแกรมท่าโยคะประยุกต์ และการคลายอุ่น โดยผู้ฝึกแต่ละคนสามารถปฏิบัติเท่าที่สามารถทำได้ โดยใช้ขีดความสามารถของแต่ละคนเป็นหลัก อีกทั้งยังมีทีมผู้ช่วยวิจัยคอยให้ความช่วยเหลือผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วัน คือ วันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 50 นาที (14.00-14.50 น.) โดยใช้ห้องออกกำลังกายของเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี เป็นสถานที่สำหรับการทดลอง หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับกลุ่มทดลองขณะทำการฝึกท่าโยคะประยุกต์ของการวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะให้การรักษาพยาบาลและรับผิดชอบค่ารักษาพยาบาลตามความเหมาะสม

4.4 เมื่อเสร็จสิ้นช่วงของการทดลอง 12 สัปดาห์แรก ผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองจะได้รับ การทดสอบและเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับก่อนการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากนั้น ผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองจะกลับมาใช้ชีวิตประจำวันตามปกติเหมือนช่วงก่อนเข้าร่วมการวิจัย ซึ่งในช่วงนี้ จะนับต่อเนื่องไปอีก 12 สัปดาห์ คือ เป็นช่วงเวลาที่ไม่มี การฝึกท่าโยคะประยุกต์ แต่ผู้วิจัยจะทำการติดต่อทางโทรศัพท์เพื่อสอบถามเกี่ยวกับการปฏิบัติตามของผู้มีส่วน่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองอย่างสม่ำเสมอ และผู้วิจัยจะขอความร่วมมือนัดพบผู้มีส่วน่วมในการวิจัยทุกท่านสัปดาห์ละ 1 ครั้ง เพื่อสอบถามและติดตามเกี่ยวกับการปฏิบัติตามของผู้

1374342013 CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง นอกจากนี้ในช่วงสัปดาห์ที่ 6 และสัปดาห์ที่ 12 ของช่วงเวลาที่ไม่มีการฝึกทำโยคะประยุกต์ ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองทุกท่านจะได้รับการทดสอบและเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับก่อนการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยผู้วิจัยจะอำนวยความสะดวกเรื่องอาหารว่าง และรถผู้เดินทางไป-กลับ แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง ทั้งนี้ คืนก่อนวันที่มีการทดสอบและเก็บข้อมูล ผู้วิจัยขอความร่วมมือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองทุกท่านได้กรุณางดอาหารก่อนเวลา 22.00 น. เพื่อทำการเจาะเลือดส่งไปวิเคราะห์ผลที่ห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

4.5 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะขออนุญาตทำการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยในบางโอกาส และจะเก็บข้อมูลที่ได้ออกจากการทดสอบไว้เป็นความลับ โดยจะขอเผยแพร่ข้อมูลการวิจัยที่เป็นเฉพาะภาพรวมเท่านั้น หากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยท่านใดประสงค์จะขอทราบผลการทดสอบ สามารถติดต่อได้ที่ผู้วิจัยโดยตรง

4.5 เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัยแล้ว เลือดตัวอย่างของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองจะถูกทำลายตามกระบวนการทางการแพทย์ ส่วนภาพถ่ายจะถูกลบทิ้งหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย

5. กระบวนการให้ข้อมูลแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จะดำเนินการจัดการประชุมโดยผู้วิจัยติดต่อประสานเรื่องไปยังเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี เพื่อขออนุญาตและใช้สถานที่ในการฝึกโยคะประยุกต์พร้อมทั้งใช้สถานที่ดำเนินการจัดการประชุม และในขณะที่ผู้วิจัยกำลังชี้แจงรายละเอียดข้อมูลแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ทีมผู้ช่วยวิจัยจะแจกเอกสารข้อมูลฉบับที่พิมพ์ด้วยตัวหนังสือตัวใหญ่ สามารถมองเห็น ได้ชัดเจนแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยควบคู่กันไปด้วย และหากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองท่านใดสงสัย ไม่เข้าใจ หรืออ่านหนังสือไม่ออก ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยสามารถสอบถามได้ตลอดเวลา หรือถามจนกว่าจะเข้าใจในประเด็นที่สงสัย ทั้งนี้ผู้วิจัยยินดีให้รายละเอียดแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

5.1 ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้เป็นหญิงสูงอายุที่จัดอยู่ในกลุ่มเปราะบาง

6. ในกรณีผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ไม่ได้อยู่ในเกณฑ์การคัดเลือก และอยู่ในสภาวะที่สมควรได้รับความช่วยเหลือหรือแนะนำ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเรื่องการดูแลสุขภาพ รวมถึงมอบของที่ระลึก อาทิ เช่น กระเป๋าค่า หรือ ผ้าแพรว หรือสิ่งของที่มีมูลค่าโดยรวมประมาณ 200 บาท เป็นต้น เพื่อชดเชยการเสียเวลา และหากมีผู้ใดที่ไม่อยู่ในเกณฑ์การคัดเลือกประสงค์ที่จะร่วมฝึกทำ โยคะประยุกต์ในวันที่มีการทดลอง ผู้วิจัยจะทำการจัดเตรียมพื้นที่เฉพาะให้ผู้ที่ไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเลือกได้ทำการฝึกทำ โยคะประยุกต์ร่วมกัน

อนึ่ง การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับผลของการฝึก มีใช้การวิจัยเกี่ยวข้องกับการดูแลรักษา

7. อันตรายหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแก่กลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็น



อาทิ เช่น

- อาการเขียวช้ำบริเวณผิวหนังที่อาจจะเป็นผลมาจากการถูกเจาะเลือด แต่อาการดังกล่าว

จะดีขึ้นและหายเป็นปกติในภายหลังด้วยการฟื้นฟูสภาพของร่างกายเอง

- อาการปวดเมื่อยกล้ามเนื้อหลังจากการฝึกทำโยคะประยุกต์ในช่วงแรก แต่เมื่อฝึก

เลขที่โครงการวิจัย 189-2/60
วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
นามตอบ 14 มี.ค. 2562



1374342013

CU Theses 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ไปเรื่อยๆ อาการปวดเมื่อยล้ากล้ามเนื้อจะค่อยๆ ลดลงจนเป็นปกติ เนื่องจากสภาพร่างกายเริ่มมีการเรียนรู้ และการปรับตัวต่อการปฏิบัติท่าโยคะประยุกต์ได้ดีขึ้น

- อาการบาดเจ็บตามส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเนื่องจากการปฏิบัติท่าโยคะในบางจังหวะที่เกินขีดความสามารถของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองบางราย แต่ถ้าหากเกิดอาการบาดเจ็บขึ้นจริง ผู้วิจัยจะทำการปฐมพยาบาลในเบื้องต้นและรับมิดขอคำรักษาพยาบาลตามสมควร อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันการบาดเจ็บและเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์จากการฝึกท่าโยคะประยุกต์ ผู้วิจัยจะทำการอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับหลักการฝึกโยคะที่ถูกต้องแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยก่อนการทดลองจริง ประกอบกับการทดลองในแต่ละครั้งนอกจากจะมีผู้วิจัยคอยสอนแบบค่อยเป็นค่อยไปแล้ว และจะมีผู้ช่วยวิจัยคอยดูแลและอำนวยความสะดวกอย่างใกล้ชิด หากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองท่านใดรู้สึกเหนื่อย สามารถแจ้งผู้ช่วยวิจัยได้ตลอดเวลา อีกทั้งยังสามารถนั่งพักได้ เพราะผู้วิจัยจะจัดเตรียมเก้าอี้ไว้เป็นอุปกรณ์เสริมในการฝึกท่าโยคะประยุกต์อยู่แล้ว เมื่อหายเหนื่อย ผู้ฝึกก็สามารถกลับมาฝึกตามโปรแกรมได้ตามปกติ

- หากมีอาการหน้ามืดเป็นลม ผู้วิจัยจะทำการปฐมพยาบาลในเบื้องต้น เช่น นำเขมามาให้ผู้ที่หน้ามืดเป็นลมสูดดม จากนั้นจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่พยาบาลวิชาชีพ ได้ทำการปฐมพยาบาลต่อไปจนกว่าจะดีขึ้น และนำส่งกลับบ้าน

8. ประโยชน์ในการเข้าร่วมวิจัย อาทิ เช่น

- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองครั้งนี้จะได้รับการคัดสรรและรับมิดกรณีฉุกเฉิน
- ผู้วิจัยจะจัดเตรียมเรื่องเครื่องแต่งกาย เช่น เสื้อยืดคอกลม 1 ตัว และกางเกงวอร์ม 1 ตัว ให้แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองไว้สำหรับทำการฝึกโยคะ

- หากผลการศึกษาเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยจะดำเนินการสอนโยคะให้แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง รวมถึงสมาชิกชมรมผู้สูงอายุสังกตเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานีทุกท่านที่สนใจสมัครค่าละ 1 ครั้ง เป็นเวลานาน 3 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสอน

9. การเข้าร่วมในการวิจัยของท่านเป็นโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ

10. หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทบทวนว่ายังสมัครใจจะอยู่ในงานวิจัยต่อไปหรือไม่ ทั้งนี้มีรองศาสตราจารย์ นายแพทย์พงศ์ศักดิ์ ยุคคะนันท์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งมีบทบาทหน้าที่ให้คำปรึกษาทั่วไปเกี่ยวกับงานวิจัยของผู้วิจัย เช่น ภาพรวมของโครงการฯ รวมถึงการให้คำปรึกษาผลการทดสอบทางชีวเคมีกระดูกแก่ผู้วิจัยด้วย

11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับท่านจะเก็บเป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวตนได้จะไม่ปรากฏในรายงาน

12. เนื่องจากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองจะต้องเดินทางจากบ้านเพื่อมาทำการฝึกโปรแกรมท่าโยคะประยุกต์ของช่วงการฝึกของการวิจัย ณ เทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี เป็นเวลา 12 สัปดาห์ๆ ละ 3 วันๆ ละ 50 นาที คิดเป็นจำนวน ครั้งทั้งหมด 36 ครั้ง ผู้วิจัยจะขอมอบค่าพาหนะใน

AF 04-07

การเดินทางให้แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองโดยคิดเป็น 12 ครั้ง/1,000 บาท/คน (เฉลี่ยครั้ง ละ 83.33 บาท/คน) นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะอำนวยความสะดวกในส่วนของการเดินทางไป-กลับ โดยรถตู้ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้บริการ แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทั้งกลุ่มทดลองในวันที่มีการทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงมีค่าเสียเวลาในวันทดสอบครั้ง ละ 300 บาท จำนวน 4 ครั้ง พร้อมทั้งมอบวีซีดีการศึกษาโยคะแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง หลังจากเสร็จสิ้นโครงการวิจัยนี้ด้วย

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการ พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท กรุงเทพมหานคร 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: cccu@chula.ac.th



ชื่อโครงการวิจัย..... 189-2/60
วันที่รับรอง..... 15 มี.ค. 2561
วันหมดอายุ..... 14 มี.ค. 2562



1374342013 CD IThesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

(กลุ่มควบคุม)

ชื่อ โครงการวิจัย ผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ที่มีต่อการสลายมวลกระดูกและ
คุณภาพชีวิตในหญิงสูงอายุ

ชื่อผู้วิจัย นายมานพ ภูสุวรรณ

ตำแหน่ง นิสิตระดับคุณวุฒิบัณฑิต แผนกวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ที่บ้าน) เลขที่ 355 /78 หมู่ที่ 15 ต.ลุด อ.ลำลูกกา จ.ปทุมธานี 12130

โทรศัพท์ (ที่ทำงาน) - (ที่บ้าน) -

โทรศัพท์มือถือ 086-5290456 E-mail : ph_manop@hotmail.com

เรียนผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

1. ขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมในการวิจัย ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัยนี้ มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่าโครงการวิจัยนี้เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลการฝึกและการหยุดฝึกทำโยคะประยุกต์ในหญิงสูงอายุเพื่อศึกษาผลการตอบสนองทางสุขภาพ เช่น การสลายมวลกระดูก คุณภาพชีวิต การทรงตัว และความอ่อนตัว เป็นต้น ผู้วิจัยจึงขอเรียนเชิญผู้ที่มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่านสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นตลอดระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา (ระยะเวลาทดลอง 24 สัปดาห์) กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อสงสัยเพิ่มเติมหรือข้อมูลที่ไมชัดเจนได้ตลอดเวลา

2. รายละเอียดของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมมีเกณฑ์ดังนี้

เกณฑ์การคัดเลือกเข้า

- 1 หญิงสูงอายุระหว่าง 60-75 ปี ที่มีสุขภาพดี สามารถช่วยเหลือตนเองได้
- 2 ไม่เป็นโรคกระดูกพรุน โรคตับ โรคไต โรคน้ำในหู ไม่เท่ากัน
- 3 ไม่เป็นผู้ที่ออกกำลังกายเกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- 4 ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา ไม่ดื่มกาแฟเกิน 2 แก้วต่อวัน
- 5 ไม่รับประทานยาที่ช่วยยับยั้งการสลายมวลกระดูก ยกเว้น ผู้ที่รับประทานแคลเซียมและวิตามินดี
- 6 ผู้ที่มีปัญหาเกี่ยวกับข้อต่อเพียงเล็กน้อยสามารถเข้าร่วมโครงการวิจัยได้

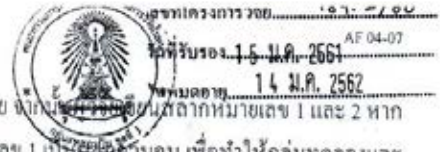
เกณฑ์การคัดออก

1. ผู้ที่เข้าร่วมโครงการวิจัยแล้ว แต่มีเหตุสุดวิสัย ไม่สมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยต่อ ท่านสามารถออกจากโครงการวิจัยได้โดยไม่เสียสิทธิประโยชน์และค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น
3. โครงการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะแบ่งผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือกจากการรับสมัครผู้ที่เป็นสมาชิกชมรมผู้สูงอายุสังกัดเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานีออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยผู้วิจัยใช้ค่าการสลายมวลกระดูกเป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่มเป็นคู่ๆ แล้ว



เลขที่โครงการวิจัย 189-2/60
วันที่รับรอง 15 มี.ค. 2561
วันหมดอายุ 14 มี.ค. 2562





เรียงลำดับค่าการสลายมวลกระดูกจากค่ามากไปหาน้อย...
ฉบับทดลองได้เลขใดก่อนถือเป็นกลุ่มควบคุม เช่น ได้หมายเลข 1 เป็นผู้ควบคุม เพื่อให้กลุ่มทดลองและ
กลุ่มควบคุมมีคุณสมบัติเหมือนกันก่อนที่จะเริ่มดำเนินการทดลอง

4. กระบวนการการวิจัยที่กระทำต่อกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่ม
ควบคุมมีดังนี้

4.1 กระบวนการการวิจัยที่กระทำต่อกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่ม
ควบคุมครั้งนี้ จะเริ่มดำเนินการหลังจากโครงการวิจัยได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณา
จริยธรรมการวิจัยในคน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งผู้วิจัยหลัก คือ นายมานพ ภู่วารณ จะดำเนินการ
ติดต่อพร้อมทั้งส่งหนังสือขอความอนุเคราะห์ที่ออกโดยคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือไปยังเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี ในการขอใช้
สถานที่ประชาชนสัมพันธ์และรับสมัครหญิงสูงอายุที่สนใจเป็นผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อมีหญิงสูงอายุมา
สมัคร ผู้วิจัยพร้อมด้วยทีมงานผู้ช่วยวิจัยที่เป็นนิสิตคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา ระดับปริญญาโทและ
ปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะทำการคัดกรองอาสาสมัครที่มีคุณสมบัติผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือก
ที่กำหนดไว้ โดยการสัมภาษณ์ด้วยข้อคำถาม 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 5-10 นาที, การตอบแบบสอบถาม
ประวัติสุขภาพจำนวน 11 ข้อ ประมาณ 10-15 นาที, การตอบแบบประเมินสมรรถภาพในเชิงปฏิบัติ
จำนวน 10 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 10 นาที รวมถึงการตรวจวัดความหนาแน่นมวลกระดูกที่สันเท้าทั้ง 2 ข้าง
โดยผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งแบบสอบถามทั้ง 3 ชุดและการตรวจวัดความหนาแน่นมวลกระดูกที่สันเท้านี้ ผู้มีส่วน
ร่วมในการวิจัยจะตอบเพียงครั้งเดียวคือ ก่อนการทดลอง จากนั้นทำการจัดประชุมผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่
ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก เพื่อชี้แจงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับ โครงการวิจัย พร้อมทั้งให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
ที่เป็นอาสาสมัครลงชื่อในใบยินยอมเพื่อเข้าร่วม โครงการวิจัยและใช้ชีวิตประจำวันตามปกติตลอด
ระยะเวลาของโครงการวิจัย รวมถึงการอธิบายเกี่ยวกับขั้นตอนการติดต่อสอบถามข้อมูลทางโทรศัพท์ของ
กลุ่มตัวอย่าง เช่น จะติดต่อเป็นครั้งคราวช่วงเวลาประมาณ 18.00 น. หรือ ท่านใดสะดวกช่วงเวลาไหนของ
วันใด โปรดแจ้งความประสงค์กับผู้วิจัยไว้เสีย ผู้วิจัยจะพยายามไม่รบกวนผู้มีส่วนร่วมมากนักไป
ประมาณ 5-10 นาที โดยคำถามที่ถามจะเกี่ยวกับ เครื่องดื่มที่ดื่ม กิจกรรมทางกายหรือการออกกำลังกาย
จำนวนก้าว การพบแพทย์ การรับประทานยา แคลเซียม หรือวิตามินดี หรือ ฮอว์โมน เป็นต้น รวมถึงเปิด
โอกาสให้ญาติหรือบุคคลในครอบครัวของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัยได้สอบถามถึงข้อสงสัยเกี่ยวกับขั้นตอน
การบันทึกหรือสอบถามเกี่ยวกับรายละเอียดของโครงการฯ อีกด้วย

4.2 การดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุม ผู้วิจัย
จะให้คำแนะนำเกี่ยวกับการปฏิบัติตนแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยก่อนถึงวันทำการทดสอบ เนื่องจาก
การวิจัยครั้งนี้มีการใช้เลือดตัวอย่าง เช่น แนะนำให้พักผ่อนให้เพียงพออย่างน้อย 6 ชั่วโมงงดรับประทาน
อาหารและเครื่องดื่มก่อนเจาะเลือด 8-10 ชั่วโมง แต่สามารถดื่มน้ำเปล่าได้เล็กน้อย ควรสวมเสื้อผ้าที่
สะดวกสบายต่อการเจาะเลือดและการทดสอบข้อมูลพื้นฐานทางสรีรวิทยา เป็นต้น และเมื่อถึงวันทำการ
ทดสอบ ผู้วิจัยและทีมงานผู้ช่วยวิจัยนำผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเดินทางจากเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี
มายังห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยรถตู้ เพื่อทำการทดสอบข้อมูล
พื้นฐานทางสรีรวิทยา เช่น อายุ (ปี) น้ำหนัก (กิโลกรัม) ส่วนสูง (เซนติเมตร) อัตราการเต้นหัวใจขณะพัก

1374342013
CD :Thesis 5678607939 dissertation / recv: 30072562 23:36:25 / seq: 15

(ครึ่ง/นาที) ความดันโลหิตเมื่อหัวใจบีบตัวและคลายตัวขณะพัก (มีลิเมตรปรอท) การทดสอบการทรงตัว การทดสอบความอ่อนตัว การทดสอบช่วงการเคลื่อนไหวของข้อต่อ การทดสอบทางชีววิทยาของกระดูก การออกแบบสอบถามคุณภาพชีวิตขององค์กรอนามัยโลกชุดย่อ ฉบับภาษาไทย จำนวน 26 ข้อ โดยใช้ระยะเวลาประมาณ 15-20 นาที ทั้งหมด 4 ครั้ง (สัปดาห์ที่ 0, สัปดาห์ที่ 12, สัปดาห์ที่ 18 และสัปดาห์ที่ 24) ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะถูกเจาะเลือดตัวอย่างปริมาณ 1 ซ้อนชา ทั้งหมด 4 ครั้งเช่นกันโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคการแพทย์ คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อส่งเลือดตัวอย่างไปวิเคราะห์ผลชีววิทยาของกระดูก การทำงานของตับและไตทางห้องปฏิบัติการของโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์หากผลผิดปกติจะปรึกษากับ รศ.นพ.พงศ์ศักดิ์ ยุคตะนันท์ ก่อนแจ้งให้ผู้มีส่วนร่วมฯ รับทราบโดยเร็วที่สุด พร้อมให้คำแนะนำหรือให้รับ ไปพบแพทย์เพื่อทำการรักษาต่อไป

จากนั้นผู้วิจัยหลักและทีมผู้ช่วยวิจัยจะทำการติดตั้งเครื่องนับก้าวให้กับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกคน โดยผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะได้รับการขอความร่วมมือให้ติดตั้งเครื่องนับก้าวในชีวิตประจำวันตั้งแต่เวลาตื่นนอนจนถึงเวลา 18.00 น. ของทุกวัน ตลอดระยะเวลา 25 สัปดาห์ รวมถึงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยจะได้รับแบบบันทึกของกลุ่มตัวอย่างและแบบบันทึกจำนวนก้าว เพื่อติดตามและนำผลมาวิเคราะห์พฤติกรรมการใช้ชีวิตของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย เมื่อดำเนินการทดสอบและเก็บข้อมูลผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยก่อนการทดลองเสร็จ ผู้วิจัยและทีมผู้ช่วยวิจัยนำผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเดินทางกลับเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี

4.3 เมื่อครบช่วง 12 สัปดาห์แรก สัปดาห์ที่ 18 และ 24 ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมจะได้รับการทดสอบและเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับก่อนการทดลอง ณ ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์

4.4 ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะขออนุญาตทำการบันทึกภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหวของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยในบางโอกาส และจะเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดสอบไว้เป็นความลับ โดยจะขอเผยแพร่ข้อมูลการวิจัยที่เป็นเฉพาะภาพรวมเท่านั้น หากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยท่านใดประสงค์จะขอทราบผลการทดสอบ สามารถติดต่อได้ที่ผู้วิจัยโดยตรง

4.5 เมื่อเสร็จสิ้นโครงการวิจัยแล้ว เลือดตัวอย่างของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมจะถูกทำลายตามกระบวนการทางการแพทย์ ส่วนภาพถ่ายจะถูกลบทิ้งหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการวิจัย

5. กระบวนการให้ข้อมูลแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย จะดำเนินการจัดประชุมโดยผู้วิจัยติดต่อประสานเรื่องไปยังเจ้าหน้าที่ของเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานี เพื่อขอความอนุเคราะห์ใช้สถานที่ในการติดป้ายประชาสัมพันธ์พร้อมทั้งใช้สถานที่ดำเนินการจัดประชุม และในขณะที่ผู้วิจัยกำลังชี้แจงรายละเอียดข้อมูลแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ทีมผู้ช่วยวิจัยจะแจกเอกสารข้อมูลฉบับที่พิมพ์ด้วยตัวหนังสือตัวใหญ่ สามารถมองเห็นได้ชัดเจนแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยควบคู่กันไปด้วย และหากผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมท่านใดสงสัย ไม่เข้าใจ หรืออ่านหนังสือไม่ออก ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยสามารถสอบถามได้ตลอดเวลา หรือถามจนกว่าจะเข้าใจในประเด็นที่สงสัย ทั้งนี้ผู้วิจัยจะให้รายละเอียดแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทุกท่าน

5.1 ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้เป็นหญิงสูงอายุที่จัดอยู่ใน



6. โนกรณผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่ไม่ได้อยู่ในเกณฑ์การคัดเข้า และอยู่ในสถานะที่สมควรได้รับความช่วยเหลือหรือแนะนำ ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำเรื่องการดูแลสุขภาพ รวมถึงมอบของที่ระลึก อาทิ เช่น กระเป๋าค่า หรือ ผ้าแพร หรือสิ่งของที่มีมูลค่าโดยรวมประมาณ 200 บาท เป็นต้น เพื่อชดเชยการเสียเวลา

7. อันตรายหรือความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นแก่กลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุม อาทิ เช่น

- อาการเขียวช้ำบริเวณผิวหนังที่อาจจะเป็นผลมาจากการถูกเจาะเลือด แต่อาการดังกล่าวจะดีขึ้นและหายเป็นปกติในภายหลังด้วยการฟื้นฟูสภาพของร่างกายเอง

- หากมีอาการหน้ามืดเป็นลม ผู้วิจัยจะทำการปฐมพยาบาลเบื้องต้น เช่น นำอากาศมาให้ผู้ที่หน้ามืดเป็นลมสูดดม จากนั้นจะแจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลการวิจัยได้ทำการดูแลการส่งไปจนกว่าจะดีขึ้น และนำส่งกลับท่าน

8. ประโยชน์ในการเข้าร่วมวิจัย อาทิ เช่น

- ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลองทั้งหมดจะได้รับบริการตรวจทางชีวเคมีกระดูกพรุน

- หากผลการศึกษาเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยจะดำเนินการสอน โยคะให้แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มทดลอง รวมถึงสมาชิกชมรมผู้สูงอายุสังกัดเทศบาลนครรังสิต จังหวัดปทุมธานีทุกท่านที่สนใจ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง เป็นเวลานาน 3 เดือน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายในการสอน

9. การเข้าร่วมในการวิจัยของท่านเป็นโดยสมัครใจ และสามารถปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือถอนตัวจากการวิจัยได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องให้เหตุผลและไม่สูญเสียประโยชน์ที่พึงได้รับ

10. หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว เพื่อให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยทบทวนว่ายังสมัครใจจะอยู่ในงานวิจัยต่อไปหรือไม่ ทั้งนี้มีรองศาสตราจารย์ นายแพทย์พงศ์ศักดิ์ ยุกตะนันท์ แพทย์ผู้เชี่ยวชาญทางออร์โธปิดิกส์ โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ ซึ่งมีบทบาทหน้าที่ให้คำปรึกษาทั่วไปเกี่ยวกับงานวิจัยของผู้วิจัย เช่น ภาพรวมของโครงการฯ รวมถึงการให้คำปรึกษาผลการทดสอบทางชีวเคมีกระดูกแก่ผู้วิจัยด้วย

11. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับท่านจะเก็บเป็นความลับ หากมีการเสนอผลการวิจัยจะเสนอเป็นภาพรวม ข้อมูลใดที่สามารถระบุถึงตัวท่านได้จะไม่ปรากฏในรายงาน

12. ผู้วิจัยจะอำนวยความสะดวกในส่วนของการเดินทางเข้าและการเดินทางไป-กลับ โดยรถตู้ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้บริการ แก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมในวันที่มีการทดสอบ ณ ห้องปฏิบัติการคณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมถึงมีค่าเสียเวลาในวันทดสอบครั้งละ 300 บาท รวมจำนวน 4 ครั้ง พร้อมทั้งมอบวีซีดีการฝึกโยคะแก่ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยที่เป็นกลุ่มควบคุมหลังจากเสร็จสิ้นโครงการวิจัยนี้ด้วย

13. หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 254 อาคารจามจุรี 1 ชั้น 2 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์/โทรสาร 0-2218-3202 E-mail: eccu@chula.ac.th

ขอเชิญเข้าร่วมโครงการโยคะเพื่อการดูแลสุขภาพ

ฟรี...



ทำโยคะฟรี

- หญิงสูงอายุน้อยกว่า 60-75 ปี
- สุขภาพดี ช่วยเหลือตัวเองได้
- ไม่มีโรคกระดูกพรุน โรคไต โรคหัวใจ โรคเบาหวาน โรคเกาต์
- ออกกำลังกายสม่ำเสมอหรือไม่เกิน 2 ครั้งต่อสัปดาห์
- ไม่สูบบุหรี่ ไม่ดื่มสุรา ไม่ดื่มชา กาแฟเกิน 2 แก้วต่อวัน
- ไม่รับประทานยาที่ช่วยยับยั้งการดูดซึมแคลเซียม
- สามารถเข้าร่วมการศึกษาได้ 6 เดือน



หลักสูตรปริญญาโท
 15 มี.ค. 2561
 189-2/14
 14 มี.ค. 2562

สิทธิพิเศษ

ท่านจะได้รับการตรวจ
ทางชีวเคมีของกระดูก

ฟรี

ติดต่อ

นายมานพ ภูสุวรรณ ผู้วิจัย 0865290456

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัย
 ศ.ดร. ณรงค์ ฤทธิพิทักษ์
 คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาฯ
 และ
 รศ.นพ. พงศศักดิ์ สุขะนันท์
 คณะแพทยศาสตร์ จุฬาฯ

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายมานพ ภู่อสุวรรณ
วัน เดือน ปี เกิด	30 ธันวาคม 2527
สถานที่เกิด	จังหวัดสระบุรี
วุฒิการศึกษา	สอบผ่านธรรมศึกษาชั้นตรี โท และเอก จากกรมการศาสนา พ.ศ. 2540-2542 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปีการศึกษา 2549 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต แขนงวิชาสรีรวิทยาการกีฬาสาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา สำนักวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2550 เข้าศึกษาต่อหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาวิทยาการส่งเสริมสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การกีฬา คณะวิทยาศาสตร์การกีฬา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2556-ปัจจุบัน
ที่อยู่ปัจจุบัน	98 ม. 9 ต.พุ่มพร้าว อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี รหัสไปรษณีย์ 18120
ผลงานตีพิมพ์	Phoosuwan M, Kritpet T, Yuktanandana P. The Effects of Weight Bearing Yoga Training on the Bone Resorption Markers of the Postmenopausal Women. J Med Assoc Thai 2009; 92 (Suppl 5): S102-8.
รางวัลที่ได้รับ	รางวัลงานวิจัยดีเด่น จาก Bone Forum Thailand 2011 รางวัลพระราชทานโล่เกียรติคุณลูกที่มีความกตัญญูต่อแม่ ประจำปี 2551 จากสภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ รางวัลพระราชทานเยาวชนดีเด่นแห่งชาติ สาขาการศึกษาและวิชาการ ประจำปี 2552 จากสำนักงานส่งเสริมสวัสดิภาพและพิทักษ์เด็ก เยาวชน ผู้ด้อยโอกาส และผู้สูงอายุ



1374342013

CD :Thesis 5678607939 dissertation / rev: 30072562 23:36:25 / seq: 15